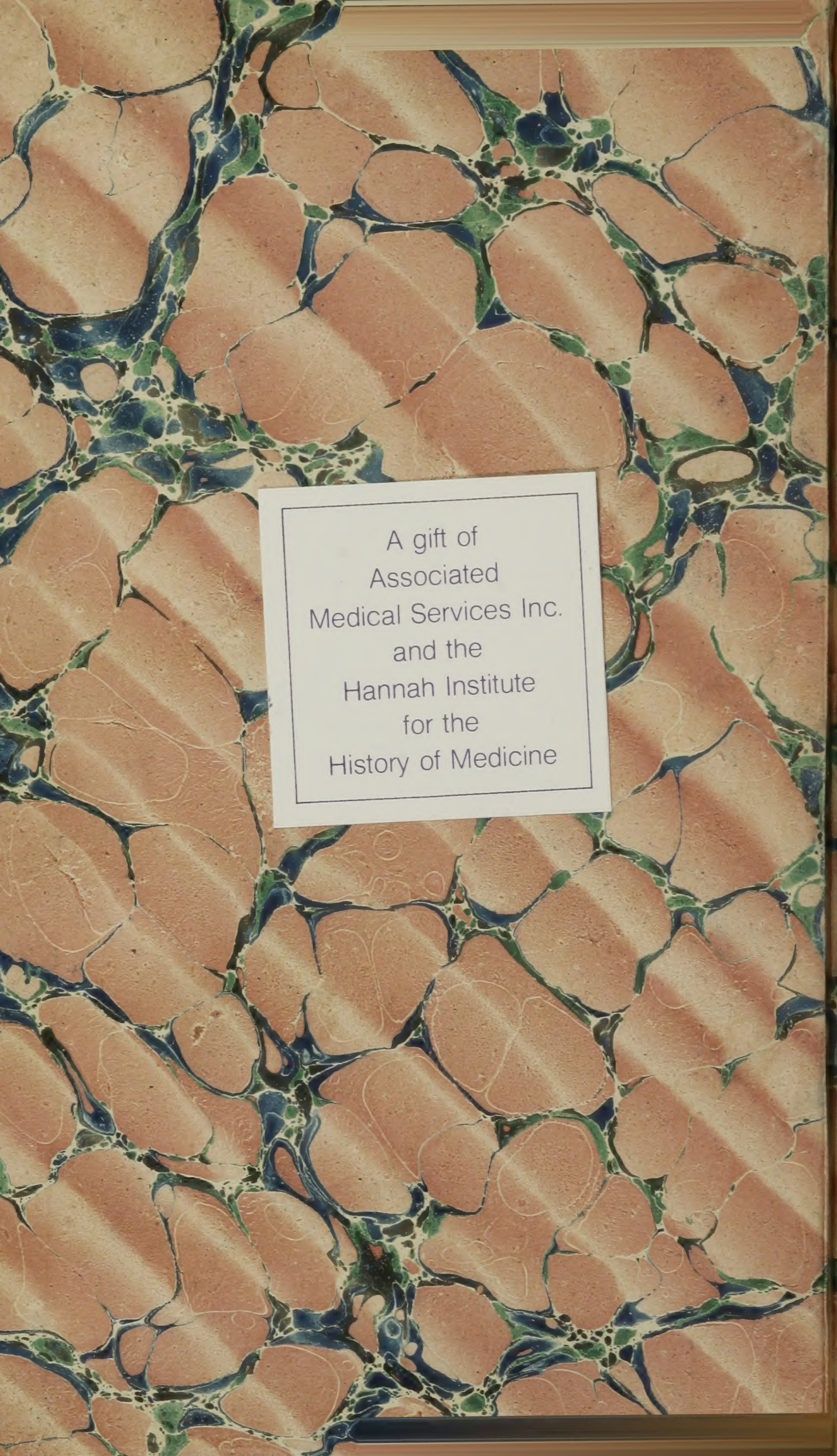






DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE

DES

SCIENCES MÉDICALES

PARIS. — TYPOGRAPHIE A. LAHURE
Rue de Fleurus, 9.

DICTIONNAIRE ENCYCLOPÉDIQUE

mo.

DES

SCIENCES MÉDICALES

COLLABORATEURS : MM. LES DOCTEURS

ARCHAMBAULT, ARLOING, ARNOULD (J.), AUBRY, AXENFELD, BAILLARGER, BAILLON, BALBIANI, BALL, BARTH, BAZIN, BEAUGRAND, BÉCLARD, BÉHIER, VAN BENEDEN, BERGER, BERNHEIM, BERTILLON, BERTIN, ERNEST BESNIER, BLACHE, BLACHEZ, BOINET, BOISSEAU, BORDIER, BORIUS, BOUCHACOURT, CH. BOUCHARD, BOUISSON, BOULAND (P.), BOULEY (H.), BOUREL-RONCIÈRE, BOUVIER, BOYER, BROCA, BROCHIN, BROUARDEL, BROWN-SÉQUARD, BURCKER, CALMEIL, CAMPANA, CARLET (G.), CERISE, CHAMBARD, CHARCOT, CHARVOT, CHASSAIGNAC, CHAUVEAU, CHAUVEL, CHÉREAU, CHRÉTIEN, COLIN (L.), CORNIL, COTARD, COULIER, COURTY, COYNE, DALLY, DAVAINE, DECHAMBRE (A.), DELENS, DELIOUX DE SAVIGNAC, DELORE, DELPECH, DEMANGE, DENONVILLIERS, DEPAUL, DIDAY, DOLBEAU, DU CAZAL, DUCLAUX, DUGUET, DUPLAY (S.), DUREAU, DUTROULAU, DUWEZ, ÉLY, FALRET (J.), FARABEUF, FÉLIZET, FÉRIS, FERRAND, FOLLIN, FONSSAGRIVES, FRANÇOIS FRANCK, GALTIER-BOISSIÈRE, GARIEL, GAYET, GAVARRET, GERVAIS (P.), GILLETTE, GIRAUD-TEULON, GOBLEY, GODELIER, GREENHILL, GRISOLLE, GUBLER, GUÉNIOT GUÉRARD, GUILLARD, GUILLAUME, GUILLEMIN, GUYON (F.), HAHN (L.), HAMELIN, HAYEM, HECHT, HENNEGUY, HÉNOCQUE, HEYDENREICH, ISAMBERT, JACQUEMIER, KELSCH, KRISHABER, LABBÉ (LÉON), LABBÉE, LABORDE, LABOULBÈNE, LACASSAGNE, LAGNEAU (G.), LANCEREAUX, LARCHER (O.), LAVERAN, LAVERAN (A.), LAYET, LECLERC (L.), LECORCHÉ, LE DOUBLE, LEFÈVRE (ED.), LE FORT (LÉON), LEGOUEST, LEGROS, LEGROUX, LEREBOULLET, LE ROY DE MÉRICOURT, LETOURNEAU, LEVEN, LÉVY (MICHEL), LIÉGEOIS, LIÉTARD, LINAS, LIOUVILLE, LITTRÉ, LUTZ, MAGITOT (E.), MAHÉ, MALAGUTI, MARCHAND, MAREY, MARTINS, MICHEL (DE NANCY), MILLARD, DANIEL MOLLIÈRE, MONOD (CH.), MONTANIER, MORACHE, MOREL (B. A.), NICAISE, NUEL, OLLIER, ONIMUS, ORFILA (L.), OUSTALET, PAJOT, PARCHAPPE, PARROT, PASTEUR, PAULET, PERRIN (MAURICE), PETER (M.), PETIT (L.-H), PEYROT, PINARD, PINGAUD, PLANCHON, POLAILLON, POTAIN, POZZI, RAYMOND, REGNARD, REGNAULT, RENAUD (J.), RENDU, REYNAL, RITTI, ROBIN (ALBERT), ROBIN (CH.), DE ROCHAS, ROGER (H.) ROLLET, ROTUREAU, ROUGET, SAINTE-CLAIRE DEVILLE (H.), SANNÉ, SCHÜTZENBERGER (CH.), SCHÜTZENBERGER (P.), SÉDILLOT, SÉE (MARC) SERVIER, DE SEYNES, SOUBEIRAN (L.), E. SPILLMANN, TARTIVEL, TESTELIN, TILLAUX (P.), TOURDES, TRÉLAT (U.), TRIPIER (LÉON), TROISIER, VALLIN, VELPEAU, VERNEUIL, VIDAL (ÉM.), VIDAU, VILLEMIN, VOILLEMIER, VULPIAN, WARLOMONT, WIDAL, WILLM, WORMS (J.), WURTZ, ZUBER.

DIRECTEUR : A. DECHAMBRE

DEUXIÈME SÉRIE

TOME DIX-SEPTIÈME

ORE — ORS

PARIS

G. MASSON
LIBRAIRE DE L'ACADÉMIE DE MÉDECINE
Boulevard Saint-Germain, en face de l'École de Médecine.

P. ASSELIN
LIBRAIRE DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
Place de l'École-de-Médecine.

MDCCCLXXXII



DICTIONNAIRE

ENCYCLOPÉDIQUE

DES

SCIENCES MÉDICALES

OREILLE. § I. **Anatomie.** L'appareil de l'audition est très-difficile à étudier et à décrire. Ces difficultés sont dues à plusieurs causes. Les unes sont inhérentes à la situation anatomique spéciale des parties les plus importantes renfermées, comme on le sait, dans un os épais et profondément situé à la base du crâne. Les autres proviennent de la complexité des parties à étudier, de la fragilité et de la rapide altérabilité de certains éléments anatomiques qui entrent dans la composition des formations récemment découvertes dans l'oreille interne. Il a fallu les progrès si considérables accomplis depuis peu d'années dans la technique microscopique pour surmonter toutes ces difficultés accumulées, permettre d'aborder un certain nombre de problèmes anatomiques et de les résoudre, si ce n'est en totalité, du moins dans leurs parties essentielles. C'est à ce point que l'on peut dire sans crainte d'être taxé d'exagération que l'anatomie de l'oreille a fait plus de chemin dans les vingt dernières années que dans les deux siècles qui les ont précédées.

L'appareil de l'audition se subdivise, au point de vue physiologique dont les données se confondent pour cet organe avec celles que nous fournit l'anatomie topographique et chirurgicale, en deux parties essentiellement distinctes :

1° Un appareil de *transmission ;*

2° Un appareil de *réception.*

La portion de l'appareil destinée à la *transmission des sons* se différencie de la seconde au triple point de vue de la fonction, de la situation topographique et du développement. En effet, elle se développe avec la face, en même temps qu'elle, et en reste une dépendance pendant toute la période embryologique, ce qui la différencie essentiellement déjà de l'appareil de réception qui, lui, se développe avec le crâne et les centres nerveux. Elle appartient à la face par les données de l'anatomie topographique, car elle est accessible à l'exploration directe soit par le conduit auditif externe, soit par la trompe d'Eustache ; enfin elle se présente, ainsi que le démontre l'étude de l'appareil auditif dans la

série animale, avec tous les caractères d'un perfectionnement surajouté, mais qui par lui-même n'est pas indispensable à l'exercice de la fonction.

Cette partie revêt la forme d'une cavité ou caisse, communiquant avec l'extérieur par deux conduits. L'un de ces conduits s'ouvre directement au dehors, en s'élargissant et en s'épanouissant en une sorte de conque ou de pavillon, dont la conformation extérieure et l'importance varient considérablement dans la série des mammifères, qui seuls possèdent cet appendice. Ce conduit est séparé de la cavité ou caisse par une membrane mobile dont la tension et par conséquent l'aptitude à vibrer sont variables. L'autre conduit, ouvert et libre à ses deux extrémités, débouche dans le fond du pharynx, de telle sorte que l'équilibre de pression puisse s'établir facilement sur les deux faces de la membrane mobile. Enfin la caisse est traversée elle-même par une chaîne d'osselets articulés les uns avec les autres qui relient directement la membrane mobile à l'appareil de réception profondément situé dans le centre du rocher. On voit par cette rapide énumération que la partie de l'appareil auditif destinée à la transmission des ondes sonores correspond à ce qu'en anatomie descriptive et topographique les auteurs décrivent habituellement dans deux chapitres distincts : l'un destiné à l'oreille externe, l'autre à l'oreille moyenne ; on doit les considérer comme reliées l'une à l'autre, en vue du but à atteindre et de la partie de fonction qu'elles sont destinées à assurer. Cependant, et ce fait bien établi, pour la facilité de la description, on subdivise l'appareil de transmission en plusieurs parties secondaires, qui sont en allant de dehors en dedans : le conduit auditif externe avec le pavillon de l'oreille comme dépendance ; la membrane du tympan ; la caisse du tympan et ses dépendances, cellules mastoïdiennes et chaîne des osselets ; enfin la trompe d'Eustache.

L'*appareil de réception* se différencie également à tous les points de vue par la situation anatomique qu'il occupe, par la conformation intérieure et extérieure qu'il présente, enfin par le mode de développement, de celui dont nous venons de rappeler succinctement les principaux caractères. Il est profondément situé dans le rocher qui lui offre, chez les vertébrés supérieurs, pour en recevoir les formations anatomiques si délicates et si variées, plusieurs cavités remarquables par leur forme, leur structure, leurs rapports et la complexité des détails anatomiques qu'elles présentent à l'étude. Destinée à recevoir et à modifier les vibrations sonores de façon à les transformer en impressions aptes à être ressenties par les centres nerveux, tout dans la conformation et la structure de l'oreille interne est dirigé pour atteindre ce but. Une grande surface de développement est offerte aux terminaisons nerveuses pour assurer autant que possible leur indépendance mutuelle. L'intégrité de leur fonction et leur conservation sont produites en les garantissant de l'influence de modifications trop brusques dans l'intensité et le nombre des vibrations sonores, par ce fait que les terminaisons nerveuses si remarquables de l'oreille interne baignent dans un liquide, sont entourées par un autre liquide, qui peuvent toujours l'un et l'autre, grâce à une disposition admirable, se mettre en équilibre de pression et échapper à une tension exagérée.

Enfin l'oreille interne se développe dans les centres nerveux dont elle paraît être à tous les points de vue une dépendance immédiate. Ce n'est pas tout : ainsi que le démontre l'étude de l'appareil de l'audition dans la série animale, on voit qu'elle en constitue la partie fondamentale. En effet les premiers rudiments de l'appareil sont représentés par des saccules à otolithes analogues à la

portion vestibulaire ; puis on voit apparaître les canaux demi-circulaires et bien plus tard le limaçon.

On peut se représenter l'oreille interne comme formée par une cavité, située immédiatement en dedans de la caisse du tympan, dont elle est séparée par une paroi osseuse dans la plus grande partie de son étendue, membraneuse en deux endroits : ces portions membraneuses sont la fenêtre ovale et la fenêtre ronde, points par lesquels s'établit la communication entre les deux parties de l'appareil.

A cette cavité centrale que nous avons déjà indiquée comme constituant la partie fondamentale de l'oreille interne se rattachent en haut, en arrière et en dehors, les canaux demi-circulaires, et en bas et en avant une formation remarquable, le limaçon, que l'on ne trouve avec son complet développement que chez les mammifères.

Chez les vertébrés supérieurs, où nous étudierons plus particulièrement l'oreille interne, on la divise en deux portions fondamentales : le vestibule et ses annexes, canaux demi-circulaires et aqueduc du vestibule ; le limaçon, ses rampes, et les formations si curieuses renfermées dans l'épaisseur de la portion membraneuse, auxquelles il convient d'adjoindre l'aqueduc du limaçon.

Appareil de transmission. PAVILLON DE L'OREILLE. Le pavillon de l'oreille est la portion évasée du conduit auditif externe ; c'est un organe élastique placé au dehors, et destiné à diriger soit par réflexion, soit par propagation directe, dans l'intérieur du conduit auditif, les vibrations sonores qui viennent le frapper. Chez l'homme il est aplati, très-rapproché de la tête, et assez peu développé pour que la relation intime de continuité qui réunit le pavillon et le conduit auditif soit peu apparente. Mais dans la série des mammifères autres que les primates cette disposition devient très-manifeste.

Les mammifères seuls possèdent une oreille externe, et la presque totalité d'entre eux sont pourvus d'un pavillon de l'oreille. On cite cependant quelques espèces animales qui en sont dépourvues, et cette absence de pavillon de l'oreille est toujours en rapport avec les conditions de milieu imposées à ces espèces animales par leur genre de vie. Ainsi les espèces suivantes : les cétacés qui séjournent dans l'eau, les ornithorhynques, animaux également aquatiques, les taupes, qui passent leur existence dans des conduits souterrains, sont dépourvus de pavillon de l'oreille. On se rend compte facilement de la disparition de cet appendice inutile dans les conditions ordinaires de vie de ces espèces animales, où la conductibilité si grande des milieux qu'ils habitent remplace avantageusement cet appareil de renforcement.

A côté de ces espèces, il en est d'autres où, au contraire, le pavillon de l'oreille prend un développement considérable et en même temps jouit d'une mobilité très-grande. Ainsi le lièvre, le lapin, la gazelle, présentent ce mode de conformation. Enfin d'autres espèces appartenant toujours à l'ordre des mammifères possèdent des pavillons de l'oreille dont les dimensions sont véritablement exagérées. L'éléphant, par exemple, les chauves-souris et parmi celles-ci la chauve-souris oreillard.

La situation de cet appendice est la même dans toute la série des mammifères qui en sont pourvus. Il est placé sur les parties latérales et inférieures du crâne, immédiatement en arrière de l'articulation temporo-maxillaire et sur les limites de la face, à l'expression de laquelle il prend une large part. L'étendue

de ses points d'attache est variable suivant les espèces animales, et, lorsqu'il est très-développé, comme chez l'éléphant, la chauve-souris, il remonte sur le crâne.

Chez l'homme, situé en avant des apophyses mastoïdes, en arrière de l'articulation temporo-maxillaire, encadré en avant et en bas par la région parotidienne, en haut et en arrière par les cheveux, il est assez peu développé, assez peu saillant d'habitude pour ne pas envahir les parties latérales du crâne. Il appartient par sa surface extérieure à la face, à l'expression de laquelle il concourt pour une part variable avec sa forme, son étendue et son inclinaison sur sa base d'implantation.

En effet les dimensions, la configuration du pavillon, l'angle sous lequel il s'insère, présentent de très-nombreuses variétés. Les unes sont communes à une même famille, à une même race, et constituent quelquefois des signes distinctifs de race et de nationalité. Chez quelques individus le pavillon est presque parallèle à la région temporale. Chez la femme, dans quelques peuplades, cet état est le plus souvent le résultat d'une pression exagérée de la coiffure, ou la conséquence de pratiques considérées comme salutaires à la première enfance. Dans d'autres cas ce rapprochement du pavillon de la tempe est dû à un état pathologique antérieur, à un eczéma chronique du point d'attache et de la rainure postérieure, phénomène assez fréquent dans la seconde enfance.

Quelquefois le pavillon s'incline en avant, même assez fortement et d'une manière qui paraît exagérée. D'après les recherches de Buchanan, l'absence d'inclinaison et l'inclinaison exagérée sont également nuisibles au bon fonctionnement du pavillon de l'oreille. Cet appendice produit son maximum d'effet utile lorsque l'angle qu'il forme avec la région temporale dépasse 15 degrés et reste au-dessous de 30 degrés.

Enfin les formes et les dimensions du pavillon se modifient avec l'âge. D'après les recherches de Kuhn (de Strasbourg), il se développe après la naissance beaucoup plus en longueur qu'en largeur. Chez le vieillard, il perd de la légèreté, de la netteté dans les saillies et les dépressions qui séparent ses bosselures, et il devient pour ainsi dire flasque. Nous verrons plus tard le rapport que Lavater et Joux ont voulu établir entre la forme du pavillon et le caractère ou les aptitudes des individus.

Le pavillon de l'oreille est d'une forme irrégulière ; on peut cependant le comparer à une coquille, dont la grosse extrémité serait dirigée en haut, dont la petite extrémité placée en bas se continuerait avec un appendice mou et flottant auquel on donne le nom de lobule de l'oreille.

La face externe plus ou moins inclinée en avant présente à étudier un certain nombre de saillies et de dépressions. Les saillies sont l'*hélix*, l'*anthélix*, le *tragus* et l'*antitragus*. L'*hélix* forme un repli qui constitue la circonférence du pavillon. Il naît dans une cavité centrale et plus ou moins profonde, la *conque*, de là il se dirige en avant et en haut, puis en avant, plus tard en arrière et enfin en bas en décrivant une sorte de spirale dont la courbure extérieure au second tour disparaît vers la base du lobule de l'oreille. L'*anthélix* forme une saillie plus large que la précédente et moins compliquée. Elle naît au niveau du bord postérieur du conduit auditif externe, au-dessus de l'antitragus, contourne en demi-cercle la demi-circonférence postérieure de la cavité de la conque, puis se termine dans l'intérieur de la courbe à concavité inférieure de l'hélix en se divisant en deux branches, dont l'une est oblique en haut et continue la direction générale de la courbure de l'anthélix, l'autre presque horizontale se di-

rige en avant. Le *tragus* est une saillie de forme triangulaire, située en avant du conduit auditif externe qu'elle masque en grande partie, de telle sorte qu'il faut l'écarter lorsqu'on veut étudier la partie extérieure de ce conduit. Le sommet en est arrondi, la base se continue avec la portion cartilagineuse du conduit auditif externe. La face antérieure légèrement inclinée en avant et en dehors se continue avec la région parotidienne. Il est séparé, par un léger sillon qui conduit dans la cavité de la conque, de l'hélix au niveau du point où ce repli forme son premier coude en haut. L'*antitragus* est également de forme triangulaire; il est situé en face du tragus, en arrière et en bas de la cavité de la conque, dans le voisinage immédiat de l'origine de l'anthélix dont il est séparé par une légère dépression; en bas il est séparé également de l'extrémité inférieure du tragus par une échancrure à concavité supérieure par laquelle la peau de la conque se continue directement avec celle du lobule.

Dans quelques espèces animales ces deux dernières saillies prennent un développement bien plus considérable que celui qui est observé dans l'espèce humaine. Le tragus peut dans ce cas former une sorte d'opercule qui obture le conduit auditif externe; l'aspect extérieur qu'il présente dans ce cas est assez variable: il peut être foliacé, pointu, bifurqué, même lobulé. Cet appareil obturateur n'est pas toujours constitué par le tragus seul. Ainsi chez les musaraignes, l'antitragus également très-développé se rabat en dedans et en avant, tandis que le tragus se replie sur le précédent et forme pour ainsi dire un second volet qui recouvre le premier.

Enfin, dans d'autres cas encore, c'est la partie externe du bord inférieur du pavillon qui s'isole, forme une sorte de lobe qui se replie en avant et recouvre l'orifice externe du conduit auditif externe.

Les cavités ou dépressions sont la *cavité de la conque*, la *gouttière de l'hélix* et la *fossette* de *l'anthélix* ou *fossette scaphoïde*. La première de ces dépressions est profonde et se continue en avant avec le conduit auditif externe; elle est circonscrite en avant par le tragus, en arrière par l'antitragus et plus haut par une portion incurvée de l'anthélix, puis par la branche inférieure et horizontale de la bifurcation de l'anthélix. Elle est divisée en deux parties inégales par l'origine de l'hélix qui naît, ainsi que nous l'avons vu, dans le fond de la courbure à concavité antérieure et inférieure formée par l'anthélix. Au niveau de la continuité de la conque avec le conduit auditif externe, il existe une légère saillie dont le volume et le degré de courbure sont variables et qui masque aussi plus ou moins l'entrée de ce conduit auditif externe.

La *gouttière de l'hélix* est formée par la grande circonférence du pavillon qui, se repliant vers sa face externe, donne naissance à une dépression plus ou moins accusée suivant les sujets. Cette gouttière sépare l'*hélix* de l'*anthélix* et vient se terminer en bas et en dehors de l'antitragus, en s'élargissant et devenant de moins en moins profonde jusqu'au niveau de la base du lobule de l'oreille où elle disparaît. A son origine elle s'est confondue avec la moitié supérieure de la cavité de la conque, plus haut elle se continue avec la fossette scaphoïde de l'anthélix avec laquelle elle a été confondue par quelques auteurs. La *fossette scaphoïde* ou fossette de l'anthélix est située entre les deux branches de division de l'anthélix qui la limitent en arrière, en haut et en bas, et en avant recouverte en partie par la portion ascendante de l'hélix. Elle a une forme triangulaire, à angles légèrement arrondis, et est peu profonde. Les éminences et dépression que nous venons de décrire succinctement présentent un relief et

des profondeurs variables avec les sujets et donnent suivant les variations de volume qu'elles offrent un aspect bien différent au pavillon de l'oreille. Lorsque les saillies sont peu considérables, lorsque les dépressions sont peu profondes, l'oreille semble pour ainsi dire étalée, agrandie et comme collée à la région temporale. Dans le cas contraire elle est comme resserrée sur elle-même, recoquevillée, et elle paraît plus petite.

Le tiers antérieur et inférieur de la face interne est adhérent, et constitue l'attache du pavillon de l'oreille; à ce niveau les tissus qui le forment se continuent avec le conduit auditif externe, avec le repli du lobule en bas et en avant et avec la peau de la région temporo-pariétale en haut. La partie libre et non adhérente présente des saillies et dépressions inverses de celle de la face externe, mais bien moins prononcées; ce sont, en allant de dehors en dedans, une saillie correspondant à la gouttière de l'hélix, une dépression répondant à la gouttière de l'anthélix et une saillie arrondie formée par la cavité de la conque et dont le développement est en rapport avec le creux que présente cette cavité.

La circonférence sans caractère particulier, en avant, en haut et en arrière, présente en bas un appendice arrondi en général, mais dont le volume est très-variable. C'est le *lobule* de l'oreille dont les dimensions concourent pour une grande part à l'élégance de la face et à celle du pavillon de l'oreille, ainsi que cherche à le démontrer le docteur Joux. Cet appendice, dont la structure est différente de celle du reste du pavillon de l'oreille, est ordinairement choisi pour y insérer des ornements variés de forme et de volume. En avant et en bas, un repli cutané unit le bord antérieur du lobule au tragus, puis on retrouve le tragus et plus haut que cette saillie une dépression qui sépare le tragus de la courbure de l'hélix.

Le pavillon de l'oreille est constitué comme charpente par un fibro cartillage qui lui donne sa forme fondamentale. On y trouve en outre des ligaments, des muscles, des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs; enfin il est recouvert par un revêtement cutané. Mais chez beaucoup de mammifères la charpente du pavillon de l'oreille, au lieu d'être formée par une lame cartilagineuse unique plissée dans différentes directions, est constituée par l'assemblage de plusieurs pièces de cartilage, reliées les unes aux autres par un appareil ligamenteux et musculaire. Ainsi Chauveau a pu décrire chez le Solipède trois pièces fibro-cartilagineuses indépendantes; et d'après Casserius le pavillon de l'oreille du bœuf offrirait une disposition analogue. Il résulte de cette division en plusieurs pièces la possibilité pour le pavillon de s'allonger ou de se raccourcir, de se dilater ou de se rétrécir.

Chez l'homme, le fibro-cartilage reproduit d'une façon générale les saillies et les dépressions que nous venons de décrire dans le pavillon de l'oreille. Il existe dans toute son étendue, sauf en bas; il ne se prolonge pas, en effet, dans le lobule de l'oreille, et s'arrête suivant une ligne horizontale passant par le bord supérieur de la dépression qui sépare le tragus de l'antitragus. En effet, l'hélix, après s'être réuni à la terminaison de l'antitragus par une fissure, cesse à ce niveau. D'autre part, le bord antérieur de l'antitragus se continue avec le tragus en suivant la dépression que nous venons de rappeler; de plus, l'une et l'autre de ces saillies se continuent directement dans la cavité de la conque et donnent naissance à un demi-canal à concavité supérieure qui forme l'origine de la portion cartilagineuse du conduit auditif externe.

On décrit sous le nom d'*apophyse de l'hélix* une petite éminence conoïde dont

la saillie varie de 2 à 3 millimètres ; elle est située en avant, au niveau du point de réflexion de l'hélix et immédiatement au-dessus du tragus, séparée de ce dernier par une incisure assez profonde. Cette apophyse donne naissance à trois des muscles intrinsèques du pavillon de l'oreille. Le prolongement que forme en bas le cartilage et qui dépend de la terminaison de l'hélix et de l'anthélix est désigné sous le nom de *languette cartilagineuse de l'helix et de l'anthelix*. En arrière, et négligeant les saillies et dépressions que nous avons déjà décrites en parlant de la configuration du pavillon de l'oreille, on note l'existence d'une apophyse située à la partie postérieure de la conque et connue sous le nom d'*apophyse de la conque;* elle donne insertion à une partie du muscle extrinsèque auriculaire postérieur.

Ce fibro-cartilage n'a pas dans toute son étendue une épaisseur uniforme. Il est mince et comme dentelé sur le bord replié qui forme le pourtour inférieur de la saillie de l'hélix. Au niveau de l'anthélix, il est lisse et uni chez les sujets jeunes, mamelonné et rugueux chez les sujets âgés. C'est au niveau de la partie centrale de la conque que son épaisseur est la plus considérable. Il est recouvert par un périchondre épais et fibreux, formé de faisceaux parallèles à la surface du cartilage. Il appartient à la variété des fibro-cartilages dans lesquels la substance fondamentale contient beaucoup de tissu élastique sous la forme de fibrilles assez minces, et qui ne se colorent pas par le carmin et le picro-carminate, alors que les cellules contenues dans les capsules se colorent. Ces fibrilles circonscrivent les capsules par leur entre-croisement en tous sens, et limitent des alvéoles dans lesquels sont contenues les capsules. A la périphérie les faisceaux formés par ces fibrilles se recourbent, vont se continuer dans la partie profonde du périchondre et disparaissent sans le colorer, alors que le tissu conjonctif fibreux de ce même périchondre est très-fortement coloré. Les capsules de cartilage sont peu developpées, souvent anguleuses, et ne renferment qu'une cellule. Dans le voisinage immédiat de deux faces elles sont plus allongées. Dans certaines espèces animales, le cochon d'Inde, le castor, le cartilage est grandement modifié dans sa structure, et d'après Leuckart il serait en partie ossifié.

Les LIGAMENTS qui entrent dans la charpente du pavillon de l'oreille sont de deux sortes : les uns le fixent aux régions faciale et crânienne, les autres ne dépassent par les limites propres du cartilage. Les premiers sont dits *extrinsèques*, les seconds sont appelés *intrinsèques*.

Les *ligaments extrinsèques*, en se joignant aux muscles du même ordre, assurent l'adhérence et la solidité du pavillon de l'oreille au niveau du point où il est inséré. Cette adhérence est assez considérable pour pouvoir supporter le poids du corps. On décrit deux de ces ligaments ; le premier est antérieur ; il part de l'aponévrose du muscle temporal au-dessus de l'arcade zygomatique, puis plus bas du tubercule de l'arcade zygomatique pour aller s'attacher à la partie antérieure de la conque dans la portion molle et contiguë à l'hélix, puis à l'hélix et enfin au bord supérieur du tragus.

Le second est situé en arrière, il s'insère d'une part à la base de l'apophyse mastoïde et de l'autre à la convexité de la conque et à la paroi supérieure du conduit auditif externe. Il ferme en haut et en arrière ce conduit.

Les *ligaments intrinsèques* ont moins d'importance que les précédents ; ils relient surtout entre elles les différentes saillies du pavillon et comblent les incisures qui existent entre les languettes cartilagineuses. En effet, le premier

de ces ligaments va de l'antitragus au bord interne de la languette de l'hélix et de l'anthélix et réunit cette languette au reste du pavillon; le second comble la fente qui existe entre le tragus et le premier coude de l'hélix, au-dessus de l'apophyse de l'hélix. Sur la face postérieure on en décrit deux autres moins importants, dont l'un réunit la saillie formée sur cette face par la fossette de l'anthélix à la convexité de la conque, et le second va de la convexité de l'hélix à la convexité de la fossette de l'anthélix et à celle de la conque.

L'APPAREIL MOTEUR du pavillon de l'oreille est double comme le système ligamenteux. Il est très-variable avec les espèces animales ; très-développé et très-compliqué chez certains mammifères, il assure non-seulement les mouvements de totalité du pavillon, mais aussi les mouvements de certaines parties et surtout des opercules obturateurs. Chez l'homme il est rudimentaire; toutefois on y décrit des muscles extrinsèques et des muscles intrinsèques.

Les premiers sont au nombre de quatre pour M. Sappey, qui ajoute aux trois premiers acceptés par tous les auteurs et qui sont l'auriculaire postérieur, l'auriculaire supérieur et l'auriculaire antérieur, un quatrième muscle difficile à apercevoir et qu'il décrit sous le nom de temporal superficiel, et auquel il donne le nom d'auriculo-temporal pour la partie qui appartient au pavillon de l'oreille. Les muscles AURICULAIRES ont été décrits à ce mot (*voy*. AURICULAIRES (*Muscles*). Quant au *temporal superficiel*, qui d'après M. Sappey est d'une minceur extrême et difficile à apercevoir, il existe constamment. Il est divisé en deux faisceaux, l'un supérieur qui fait suite à la partie externe du muscle occipital, tandis que le faisceau inférieur se continue avec l'auriculaire postérieur et forme ce que cet anatomiste désigne sous le nom d'auriculo-temporal. Les fibres de ce muscle remplissent surtout l'espace laissé libre entre le bord antérieur de l'auriculaire supérieur et le bord postérieur de l'orbiculaire des paupières. Il se fixe profondément sur l'aponévrose-épicrânienne et n'appartient à l'oreille que par la partie de ses fibres dite auriculo-temporale. D'après les rapports et la direction que présentent ces fibres musculaires, on voit qu'il se joint à l'auriculaire antérieur pour porter le pavillon de l'oreille en avant et en haut ; et comme à son niveau la peau, le tissu cellulaire et l'aponévrose épicrânnienne sont très-adhérents, il concourt à produire le froncement des téguments au niveau desquels il existe. Cette partie de l'appareil musculaire est au contraire très-développée chez les animaux qui ont besoin de mouvoir fortement leur pavillon de l'oreille pour le diriger vers le point d'où proviennent les ondes sonores.

L'appareil moteur propre du pavillon est moins développé chez l'homme que le précédent par suite de la continuité de tissu qui existe entre les diverses saillies et dépressions qui le constituent. Les auteurs décrivent cinq muscles représentés, sauf un, par des faisceaux musculaires à peine appréciables. Ce sont : le *grand muscle de l'hélix* décrit pour la première fois par Santorini et situé au niveau de la portion ascendante de l'hélix. Il s'insère à l'apophyse de l'hélix et de là se dirige en haut pour se fixer à la face profonde de la peau qui recouvre la convexité de la saillie cartilagineuse. Son existence ne serait pas constante, et il aurait pour action de froncer la peau, de l'attirer en bas et d'augmenter la profondeur de la gouttière. Le *petit muscle de l'hélix* est oblique en bas et en dedans ; il s'insère au niveau de la face inférieure de l'apophyse de l'hélix et vient se terminer à la face profonde de la peau qui recouvre l'espace coudé formé par l'union de la première à la seconde partie de l'hélix.

Le *muscle du tragus* est de forme rectangulaire. Il se fixe, inférieurement à la face antérieure du tragus, en haut au bord supérieur du même cartilage et au tissu fibreux qui réunit cette saillie à l'hélix enfermant l'incisure qui existe à ce niveau. L'une des deux faces correspond à la face antérieure du tragus, l'autre est recouverte par une partie de la parotide; il existe de plus une portion accessoire qui, partie de l'apophyse de l'hélix, se dirige en bas et se termine au sommet du tragus. Ce faisceau superficiel a surtout pour action d'attirer en haut et en avant le tragus et par conséquent d'ouvrir le conduit auditif externe.

Le *muscle de l'antitragus* s'insère en haut à la languette terminale de l'hélix et de l'anthélix et de là, se dirigeant en bas et en avant, se termine à la face postérieure ou convexe de l'antitragus. Lorsque son point fixe est pris en arrière, il tend à attirer en haut et en arrière l'antitragus, et par conséquent modifie la courbure du pourtour de la cavité de la conque. Sur la face postérieure on décrit un muscle signalé par Valsalva et connu sous le nom de *transverse*. Il remplit la rainure qui répond à l'anthélix et qui sépare l'hélix de la conque. Ses fibres sont transversales et, concourant à maintenir la saillie qui constitue l'anthélix, en modifient la courbure et en assurent la permanence.

La *peau* qui recouvre le pavillon de l'oreille est plus mince, plus rosée et plus unie que celle qui recouvre les parties voisines. Elle adhère au cartilage par sa face profonde et contient dans sa partie profonde de rares lobules adipeux, le plus souvent isolés les uns des autres. Ils ne sont agglomérés de façon à former des masses appréciables qu'au niveau du lobule, au niveau duquel la peau est moins tendue, moins adhérente, moins fixe et recouverte de poils duvets. Les poils duvets qui la recouvrent changent de forme et de volume sur la face postérieure du tragus ; ils y sont plus gros, roides, et ressemblent même dans certains cas aux vibrices de l'orifice des fosses nasales. Chez quelques sujets ils forment un véritable bouquet assez abondant et assez volumineux dont la destination est sans aucun doute d'arrêter les corps étrangers. On y rencontre aussi des glandes sudoripares dont les lobules en forme de pelotons sont situés dans la partie profonde de la peau et sont assez développés; mais ces glandes ne sont pas très-abondantes. M. Sappey signale sur la face externe l'existence de glandes sébacées isolées et s'ouvrant au dehors loin de tout bulbe pileux.

Les VAISSEAUX SANGUINS *artériels* proviennent de la carotide externe par l'intermédiaire de l'auriculaire postérieure et de la temporale superficielle d'où part le groupe des auriculaires antérieures. La première ne donne à l'oreille en dehors des rameaux qui proviennent de la stylo-mastoïdienne qu'une de ses branches terminales, la branche auriculaire, qui se divise en deux rameaux. Le plus volumineux rampe sur la face postérieure du pavillon à laquelle il se distribue. Le second passe par la fissure qui existe entre la languette de l'hélix et de l'anthélix et l'antitragus, se place dans le sillon qui sépare l'hélix de l'anthélix, s'y distribue et s'anastomose sur la circonférence du pavillon avec le rameau précédent. Les auriculaires antérieures sont au nombre de quatre à cinq; elles proviennent, comme nous l'avons dit, de la temporale superficielle, du bord postérieur de laquelle elles partent, lorsque cette artère se rapproche du tragus et du conduit auditif externe et lorsqu'il croise l'arcade zygomatique. Elles se distribuent au conduit auditif externe et à la partie supérieure de la face externe du pavillon de l'oreille.

Les *veines* suivent la même distribution, tout en ayant un trajet quelque peu indépendant de celui des artères. Elles forment deux groupes : celui de l'auricu-

laire postérieure et celui des auriculaires antérieures qui se déverse dans la temporale superficielle.

Les *vaisseaux lymphatiques* sont très-développés dans la peau du pavillon de l'oreille. Ils forment aussi deux groupes : l'antérieur croise la direction de l'origine de l'hélix, arrive à l'échancrure qui sépare l'hélix du tragus et vient se terminer dans le ou les ganglions lymphatiques placés en avant de cette éminence ; les postérieures vont surtout de l'anthélix et du lobule vers la grande circonférence, la contournent, atteignent la face interne et se rendent dans les ganglions sus-mastoïdiens supérieurs, placés, comme on le sait, au-dessus de l'attache du sterno-cléido-mastoïdien.

Enfin le pavillon de l'oreille et la région auriculaire reçoivent des NERFS mixtes et non pas exclusivement d'origine sensitive, comme l'indique à tort M. Sappey. Les rameaux qui s'y distribuent proviennent, en effet, en avant, de l'auriculo-temporal. En bas la branche auriculaire du plexus cervical vient également s'y terminer et donne 1° l'auriculaire externe, qui, après avoir fourni à la partie inférieure du pavillon plusieurs ramifications, traverse le ligament unissant le prolongement de l'hélix à l'antitragus et se partage en deux filets, dont l'un, le filet de la conque, est destiné à cette excavation et à la peau de cette région ; l'autre, le filet de l'hélix et de l'anthélix, suit la dépression qui sépare les deux saillies et se distribue à la peau de cette région ; 2° le rameau auriculaire interne, qui se dirige vers l'apophyse mastoïde, la croise obliquement, s'anastomose avec le rameau auriculaire du facial par un filet constant, arrive ensuite au niveau du muscle auriculaire postérieur et envoie un filet auriculaire qui se distribue à la face supérieure de la face interne du pavillon et même contourne la circonférence pour gagner quelquefois sa face antérieure. Le nerf sous-occipital d'Arnold envoie également quelques ramuscules externes qui, après avoir croisé la région mastoïdienne, vont se terminer dans la partie supérieure du pavillon après s'être anastomosés avec des filets provenant de la branche mastoïdienne. Enfin le rameau auriculaire postérieur du facial fournit en plus de son filet anastomotique des filets nerveux nombreux et importants à l'oreille et à la région auriculaire. Il quitte le tronc du facial à 2 ou 3 millimètres du tronc stylo-mastoïdien, près du bord antérieur de l'apophyse mastoïde, se réfléchit à angle droit, la contourne, et se divise en deux filets dont le supérieur traverse le muscle auriculaire postérieur auquel il abandonne de petits faisceaux nerveux, puis contourne l'attache supérieure du pavillon de l'oreille et se termine dans le muscle auriculaire supérieur.

L'oreille externe est un attribut anatomique des mammifères. Il fait le plus habituellement complétement défaut chez les vertébrés ovipares. Cependant un certain nombre d'entre eux présentent des vestiges plus ou moins caractérisés du pavillon et font exception à cette loi générale.

En effet le plus grand nombre des oiseaux n'ont pas d'oreille externe, et chez eux la membrane du tympan est à fleur de tête, souvent complétement à découvert ou recouverte seulement par les plumes de la région temporale. Cependant, les nocturnes, la chouette et le hiboux offrent un rudiment d'oreille externe. En effet, chez eux on trouve une grande fosse tapissée par une peau nue et plissée, et d'après ses caractères extérieurs cette cavité représente assez bien la conque de l'oreille humaine. Dans quelques espèces même elle est pourvue d'une sorte d'opercule formé par le bord antérieur qui se prolonge assez pour en recouvrir l'entrée.

Les Reptiles et les Batraciens n'ont pas d'oreille externe, et l'appareil de l'ouïe cesse d'être signalé à l'attention par des parties extérieures. La peau qui le recouvre ne se différencie en rien de celle des parties voisines. Cependant on signale quelques exceptions à cette règle, et chez les Crocodiliens on retrouve un cartilage, vestige rudimentaire de la partie conchylienne.

CONDUIT AUDITIF EXTERNE. On donne le nom de conduit auditif externe à un canal qui continue directement l'entonnoir formé par le pavillon de l'oreille; il s'étend du fond de la conque à la membrane du tympan qui le ferme en dedans. La plupart des auteurs admettent qu'au dehors il commence au niveau d'un rebord qui, en arrière, le sépare de la cavité de la conque. Mais ce rebord a en général un relief médiocre et, d'après M. Tillaux, il faudrait plutôt faire partir le conduit du sommet du tragus qui représente dans certaines espèces animales la membrane obturatrice du conduit auditif externe.

L'axe de ce canal est oblique en avant et en dedans, et suit une direction analogue à celle qui est suivie par la portion pétreuse du rocher sans que cependant les deux axes soient parallèles. La ligne qui représente cette direction est flexueuse. Sa longueur chez l'adulte, prise à partir du rebord que nous avons signalé, varie entre 20 à 22 millimètres, d'après M. Sappey; d'après M. Tillaux elle oscille entre 2 et 3 centimètres; enfin, d'après Troltsch, elle serait en moyenne de 24 millimètres.

Son orifice extérieur revêt la forme d'une ellipse dont le grand diamètre est vertical et limité en arrière par le rebord déjà signalé. Ce rebord s'avance plus *ou moins sur l'orifice du canal vers le tragus, de manière à le masquer d'une façon* variable; mais on peut facilement le dévier, si on attire le pavillon en haut et en arrière, et rendre ainsi la première partie du conduit accessible à l'exploration. Le bord antérieur de cet orifice est formé par le tragus qui par sa face postérieure la recouvre en partie. Cette face est légèrement excavée, et cette dépression est connue d'après M. Buchanan sous le nom de fosse du conduit auditif externe. Il résulte de l'obliquité de la direction du tragus, d'une part, et de la présence de la crête qui sépare le conduit de la cavité de la conque située plus en arrière, et plus profondément que le tragus, il en résulte, disons-nous, que le plan de l'orifice ainsi limité regarde en dehors et en arrière et un peu en bas vers la partie inférieure de la dépression conchylienne. Si donc on veut découvrir cet orifice, il faut reporter en avant le tragus, en combinant ce mouvement avec celui que nous avons indiqué en haut et en arrière du pavillon. Le fond de ce conduit est obturé par la membrane de tympan dont la direction est oblique de haut en bas, de dehors en dedans et très-peu d'arrière en avant.

La direction générale du canal est oblique en avant et en dedans; et soit qu'on l'étudie sur un moule durci, suivant le procédé de Valsalva recommandé par M. Sappey, soit qu'on emploie de préférence la méthode des coupes après congélation, on constate qu'il présente une double courbure et même d'après certains auteurs une triple inflexion. En effet, d'après M. Sappey, on doit le diviser en trois portions : une externe oblique en avant, une moyenne oblique en haut et en arrière, et enfin une interne oblique en bas et en avant. Mais cette division en trois parties, et surtout cette différence dans leur direction particulière, devient moins apparente lorsqu'on étudie cette question par le système des coupes longitudinales du conduit, soit rempli par une matière solidifiable, soit congelé.

On est alors amené à décrire au conduit auditif externe quatre parois : une

supérieure, une inférieure, une antérieure et une postérieure; la supérieure se porte d'abord en haut, puis s'infléchit un peu en bas. Cependant l'angle de courbure est très-obtus et est assez peu marqué pour que dans un certain nombre de cas, d'après Tröltsch, on puisse dire que cette paroi est presque rectiligne. On doit noter également qu'elle est plus courte que celle qui lui est opposée. La paroi inférieure, également dirigée en haut dans la première partie de son trajet, s'infléchit ensuite en bas; mais son inflexion est moins prononcée dans cette seconde partie que dans la première. Elle forme donc un angle arrondi à concavité inférieure situé au point de jonction des deux parties cartilagineuses et osseuses. Cette paroi est plus longue que la supérieure; d'après M. Tillaux elle a 6 millimètres de plus que cette dernière. De l'obliquité de la membrane du tympan il résulte que la paroi supérieure en se réunissant avec le tympan forme un angle obtus, et que l'inférieure en se continuant avec la même membrane donne naissance à un angle aigu. C'est cette obliquité de la membrane tympanique qui rend compte de l'excédant de longueur noté pour la paroi inférieure.

Si donc on ne considère que ces deux parois, on voit que l'axe du conduit auditif externe est brisé et forme un angle obtus ouvert en bas au niveau de l'union de la portion osseuse et de la portion cartilagineuse. De ce point les deux parties du conduit divergent, l'une, la cartilagineuse, vers le pavillon de l'oreille, l'autre, l'osseuse, vers la membrane du tympan. On doit remarquer que le degré d'inclinaison de la partie osseuse est moins prononcé que celui de la partie cartilagineuse. On constate que le pôle supérieur de la membrane du tympan et celui de l'orifice externe sont sur une même ligne horizontale, tandis que le pôle inférieur du même orifice externe est placé notablement plus bas que le pôle correspondant de la membrane du tympan. M. Tillaux a pu dire, grâce à ces données, que l'axe de l'orifice externe, s'il était prolongé en dedans, irait toucher la paroi supérieure, ou dans les cas les plus favorables le pôle supérieur de la membrane du tympan. Il faut donc, pour explorer cette membrane à l'aide d'instruments rectilignes, redresser le conduit.

Les parois antérieures et postérieures ne sont pas plus rectilignes que les deux premières. L'antérieure, en partant de la fosse du conduit auditif, se dirige d'abord en avant, puis en arrière, en décrivant une courbe assez prononcée dont la concavité regarde en arrière. Enfin dans la partie la plus profonde, dans le voisinage immédiat de la membrane du tympan, elle tend à se diriger de nouveau en avant, mais bien faiblement.

Quant à la paroi postérieure, d'abord oblique en avant, elle s'incline en arrière à partir de l'union des deux parties constituantes du conduit. Nous devons faire remarquer que cette paroi est plus courte que l'antérieure, par suite de l'obliquité de la membrane du tympan. De l'étude de ces diverses parois et de leur direction on peut conclure que, avec des variations individuelles considérables et des différences assez grandes dans chacune de ces parois, elles sont incurvées et présentent dans leur ensemble une courbure dont la concavité regarde en bas et en arrière, que le sommet de l'angle de courbure se trouve à l'union de la portion osseuse fixe avec la portion cartilagineuse mobile. Si donc on désire redresser le conduit, on le peut dans une certaine mesure, variable suivant les sujets, en attirant le pavillon en haut, et le tragus en avant.

La forme et les dimensions en largeur et en hauteur du conduit auditif externe sont encore plus variables que la direction de l'axe longitudinal et les

courbures qu'il présente. La figure fournie par la surface de section perpendiculaire à l'axe se modifie au fur et à mesure que l'on se rapproche de l'insertion de la membrane du tympan. Nous verrons plus tard que l'âge influe également d'une façon notable sur la forme de ce conduit. On peut dire, en comparant les recherches de tous les auteurs, que chez l'adulte le diamètre vertical est plus long que le diamètre transversal, et que la section verticale des deux parties du conduit donne un ovale et même souvent la figure d'une ellipse. A l'entrée du canal le grand axe de la surface de section est vertical, et il l'emporte notablement en longueur sur le transversal ; d'après M. Sappey cette longueur serait en moyenne de 11 millimètres, tandis que celle du transversal serait de 6 millimètres environ. Cette différence considérable est due à la voussure des parois cartilagineuses antérieure et postérieure au niveau de cet orifice ; mais cet orifice est dilatable dans des limites assez grandes, en rapport avec la mobilité des parties cartilagineuses qui le circonscrivent.

Un peu plus loin, lorsqu'on se rapproche de l'union des deux parties du conduit, le grand axe cesse d'être vertical, il devient oblique de haut en bas et d'avant en arrière, de telle sorte que le diamètre vertical diminue et que le diamètre transversal augmente, et comme conséquence le canal devient moins haut, mais il est plus large. Les chiffres donnés par M. Sappey, et qui pour la deuxième portion du canal sont pour la verticale de 7 à 8 millimètres et pour la transversale de 6 millimètres, ne correspondent pas exactement aux recherches de Tröltsch et à celles de M. Tillaux. En se rapprochant de la membrane du tympan on constate une nouvelle modification. Le diamètre transversal, d'après Tröltsch, diminue de nouveau, le vertical restant le même. Pour M. Sappey, le transversal augmenterait au contraire et arriverait à 9 millimètres en moyenne, tandis que le vertical resterait à 8 millimètres environ. On constate là une différence dans les résultats obtenus, qu'il nous est impossible d'expliquer. Nous ferons seulement remarquer que les chiffres donnés par M. Sappey ne concordent pas non plus avec les résultats obtenus sur les dessins de l'ouvrage de M. Tillaux. Il est à croire que des différences si considérables sont dues à ce que des états individuels assez éloignés les uns des autres ont été pris comme types d'états normaux habituels.

Hermann Meyer signale enfin dans le voisinage immédiat du tympan une dépression appartenant à la paroi inférieure du conduit, surplombée pour ainsi dire par la membrane du tympan et qu'il désigne sous le nom de sinus du conduit auditif externe. Cette dépression présente une certaine importance pratique, en ce sens qu'elle peut loger de petits corps étrangers, qui échappent ainsi à l'exploration directe.

La forme, les rapports, la direction du conduit auditif externe, se modifient avec l'âge. Chez l'enfant nouveau-né et dans les premières années de la vie il est loin d'offrir les mêmes caractères que dans l'âge adulte. Ainsi chez l'enfant en bas âge la lumière de la moitié interne du conduit n'existe pas, ou existe à peine, à cause de l'obliquité extrême de la membrane du tympan, qui est presque horizontale dans les premiers temps de la vie extra-utérine et entre ainsi en contact dans toute son étendue avec la paroi inférieure. Cet effacement de la moitié interne du conduit, dû au contact du tympan et de la paroi inférieure, est augmenté par l'épaississement du revêtement épidermique qui recouvre à cette période de la vie la membrane du tympan.

Sur l'enfant nouveau-né, on voit que le tympan est placé à la surface du

crâne. Il se trouve bien au fond d'un canal, mais ce conduit est, en allant de dehors en dedans, cartilagineux d'abord, puis plus loin membraneux, la portion osseuse n'existant pas encore. La portion osseuse se forme aux dépens de la portion membraneuse et ne s'achève qu'assez tard, et seulement au niveau de la demi-circonférence antéro-inférieure. L'autre demi-circonférence supéro-postérieure dépend du temporal. En effet l'apophyse mastoïde, plate et peu développée chez l'enfant nouveau-né, augmente de volume et accroît aussi la profondeur de la dépression dans laquelle on trouve la membrane du tympan. D'autre part, la portion écailleuse du temporal s'épaissit en haut, au niveau du cercle osseux tympanal isolé chez le fœtus. Il se forme ainsi une lame osseuse courbe à concavité antéro-inférieure appuyée en arrière sur l'apophyse mastoïde et en haut formée par l'écaille du temporal. La partie qui se forme en bas et en avant aux dépens de la portion membraneuse n'est pas uniforme dans son développement : l'ossification marche plus vite sur les côtés que sur la ligne médiane, d'où deux lames latérales qui, se réunissant en avant, donnent naissance à une sorte de pont osseux. Il en résulte dans la partie médiane la production d'une lacune signalée par Huschke et Arnold, de forme irrégulière d'abord, arrondie plus tard. Cette lacune qui est constante disparaît plus tard vers l'âge de quatre à cinq ans et est remplacée par une lamelle osseuse très-mince. On ne doit pas la confondre avec une formation pathologique, bien qu'elle offre dans certains cas un mode de propagation facile à certaines suppurations provenant du conduit auditif, ou qui s'y introduisent.

La *structure* du conduit auditif nous présente à étudier des particularités quelque peu différentes dans les deux parties qui par leur réunion le constituent. En effet on le divise en portion externe ou cartilagineuse et en portion interne ou osseuse. La plupart des auteurs attribuent à la première les deux tiers de la longueur totale du conduit. La portion cartilagineuse paraît être la prolongation directe du pavillon de l'oreille, avec lequel elle est reliée par continuité de tissu et qu'elle suit dans les mouvements qui sont imprimés à ce dernier. Elle comprend une charpente fibro-cartilagineuse, des ligaments et un revêtement cutané. La portion osseuse se différencie surtout de la précédente par sa charpente, qui non-seulement est osseuse, mais de plus annulaire, tandis que le fibro-cartilage élastique de la portion externe du conduit ne représente qu'une demi-gouttière dirigée tranversalement et à face supérieure concave regardant en haut et en arrière. La face convexe de cette gouttière fibro-cartilagineuse s'appuie sur la parotide en avant, et en arrière est en rapport avec l'apophyse mastoïde. Ce demi-canal est complété en haut et en arrière par une membrane fibreuse assez épaisse qui décrit une courbe à concavité inférieure. Le cartilage de la paroi inférieure présente un bord antérieur un peu plus élevé que le postérieur, qui est irrégulier. Son extrémité externe se continue avec le tragus et le rebord de la conque ; son extrémité interne est anguleuse et se réunit à la portion osseuse par un tissu fibreux assez dense. Mais ce qui caractérise surtout ce fibro-cartilage, c'est la présence de deux incisures, dont l'une, assez grande, est externe et antérieure, et l'autre, petite, est située un peu plus en arrière. Ces deux incisures rapprochées et convergentes à leur extrémité antérieure divergent en arrière. Elles peuvent être assez étendues pour paraître diviser le cartilage en trois demi-anneaux irréguliers que quelques anatomistes ont voulu comparer aux cerceaux de la trachée. Mais cette analogie est bien éloignée. Bien que fermées par du tissu fibreux, elles présentent une voie rela-

tivement facile au passage des suppurations de la région parotidienne vers le conduit auditif.

Ce fibro-cartilage est recouvert sur ses deux faces par du périchondre, qui se continue en dehors avec celui du pavillon de l'oreille et en dedans avec le périoste épaissi de la portion pétreuse du rocher, enfin sur les bords avec la demi-gouttière fibreuse.

La gouttière est fermée en haut, avons-nous dit, par une demi-gouttière à concavité opposée et entièrement fibreuse. Par sa face antérieure, cette partie fibreuse se continue avec le ligament postérieur du pavillon. Elle réunit les deux bords de la charpente cartilagineuse et concourt à donner par sa présence à la première partie du conduit sa flexibilité et sa mobilité. Par sa face interne elle répond à la face profonde de la peau qui tapisse le conduit.

La moitié interne du conduit est constituée par une charpente osseuse située entre la racine postérieure de l'arcade zygomatique et les apophyses styloïde et mastoïde. Elle est formée par un anneau osseux, épais et adhérent en haut et en arrière, présentant en bas une paroi mince et libre du reste de l'os temporal. Nous avons décrit l'incisure qu'elle présente pendant une période limitée de la vie de l'enfant. Cette paroi inférieure offre une courbure transversale à concavité supérieure, et de dedans en dehors forme un dos d'âne, dont la saillie convexe est dirigée en haut. C'est cette saillie qui, lorsqu'elle est très-prononcée, concourt, malgré le redressement de la portion cartilagineuse, à masquer à l'examen une partie du segment inférieur de la membrane du tympan.

Ces deux portions osseuses et cartilagineuses sont réunies l'une à l'autre par le périchondre épaissi et par la portion fibreuse qui se continue en ce point et représente une sorte de ligament. D'après Hyrtl, ce ligament, très-apparent sur la face inférieure, serait renforcé par un muscle qui partirait de la saillie anguleuse formée par l'extrémité interne du cartilage et irait se terminer à la base de l'apophyse styloïde. M. Sappey met en doute l'existence de ce muscle.

La couche cutanée est la continuation du tégument externe qui revêt la face interne du pavillon et la cavité de la conque. Elle conserve dans la portion cartilagineuse à peu près les mêmes caractères extérieurs qu'au dehors.

Son derme est adhérent au périchondre dans toute la portion cartilagineuse et épaissi. Dans la portion osseuse la peau revient plus mince, plus fine, plus lisse, reste adhérente au périoste avec lequel son derme se confond et, arrivée à la limite de la membrane du tympan, elle se continue sur la face externe de cette membrane en se modifiant d'une façon considérable.

Dans la première portion elle a une épaisseur de 1 millimètre et demi; au niveau de la portion osseuse cette épaisseur se réduit à 1 millimètre. Sur la paroi supérieure et postérieure, on trouve une bande cutanée assez large, à base externe et qui se termine en pointe vers le tympan. Cette peau offre en cet endroit la même structure que celle de la région cartilagineuse.

On trouve des poils, très-développés chez les vieillards, à l'entrée du méat; dans les autres points les poils sont lanugineux et assez abondants; ils diminuent au fur et à mesure que l'on pénètre dans la profondeur et disparaissent au niveau de la région osseuse. Le derme est épais dans la portion cartilagineuse, il s'amincit dans la portion osseuse. Dans la première partie de son étendue il est formé de tissu conjonctif et de fibres élastiques. On y trouve aussi quelques lobules cellulo-adipeux, surtout sur la paroi supérieure, des

glandes cérumineuses et sébacées, et des follicules pileux. Dans la portion osseuse le derme s'amincit et perd tout lobule adipeux, sauf au niveau de la bande prolongée que nous avons signalée. Le derme se confond avec le périoste, d'où comme conclusion la fréquence d'abcès sous-périostés de la seconde portion du conduit auditif externe. Le revêtement cutané est papillaire dans toute son étendue et protégé par une couche épidermique identique à celle du revêtement dermo-papillaire. Ces papilles sont disposées en rangées régulières et existent jusque dans le voisinage du tympan.

Les *glandes sébacées* sont situées seulement dans la portion cartilagineuse. Elles sont assez volumineuses et accompagnent toujours les follicules pileux. C'est dire qu'elles sont situées dans les couches superficielles du derme, immédiatement au-dessous de la couche papillaire. Les *glandes cérumineuses* sont spéciales au conduit auditif; elles rappellent par leur forme les glandes sudoripares, et forment une zone assez épaisse en certains points où elles occupent les couches les plus profondes du tissu cellulaire sous-cutané, surtout à l'entrée du conduit, ou bien encore en arrière et en haut où le tissu conjonctif de la zone fibreuse leur laisse de la place libre pour se développer. Ces glandes deviennent très-nombreuses dans la moitié interne de la portion cartilagineuse; elles diminuent ensuite dans la portion osseuse où elles existent seulement sur les parois supérieures et postérieures au niveau de la bande cutanée spéciale. Ces glandes sont formées par un tube allongé, contourné et pelotonné à son extrémité profonde qui forme le lobule de la glande. Ce lobule est assez considérable pour être perceptible à l'œil nu sous forme de petits corps ronds d'une couleur brun-jaunâtre. Leur structure histologique est la même que celle des glandes sudoripares, auxquelles elles sont également analogues par leur mode d'évolution et l'époque de leur apparition embryologique. Elles ne s'en différencient que par la nature de leur produit. Elles sécrètent une substance blanc-jaunâtre, fluide, formée de globules plus ou moins larges de substance grasse, auxquels sont entremêlés des corpuscules d'une matière colorante jaune-rouille, et des cellules entières contenant des granules de la même matière colorante.

Les *vaisseaux sanguins* artériels proviennent de la carotide externe par l'auriculaire postérieure et le groupe des auriculaires antérieures, qui toutes se distribuent à l'entrée du conduit; les parois de ce même conduit reçoivent également d'autres artérioles de la carotide externe par l'auriculaire postérieure, qui envoie une partie de ses rameaux dans les parois antérieures, inférieures et supérieures du conduit par l'intermédiaire de la stylo-mastoïdienne. Il existe souvent un groupe de rameaux artériels dans la paroi supérieure du conduit, d'où l'on voit une branche importante passer dans la membrane du tympan.

Les *veines* ne présentent rien de particulier. Elles se jettent dans la jugulaire externe.

Les *lymphatiques* qui, d'après M. Sappey, n'existeraient que dans la moitié externe, se jettent dans les ganglions préauriculaires.

Les *nerfs* proviennent de l'auriculo-temporal et du trijumeau; ils pénètrent dans le conduit, en avant, à l'union de la portion cartilagineuse avec la portion osseuse. Le nerf pneumogastrique envoie également au conduit un rameau décrit par Arnold en 1828; ce rameau, parti du ganglion supérieur du pneumogastrique, s'unit avec un autre filet provenant du facial, pénètre dans l'aqueduc de Fallope, s'anastomose avec le facial par un très-mince filet, puis, pénétrant

dans l'apophyse mastoïde, se partage en trois branches dont deux vont se terminer dans les téguments de la paroi supérieure du conduit auditif externe; le troisième se distribue à la face externe de la membrane du tympan. Les filets nerveux donnent naissance, dans la portion osseuse, à de nombreuses branches terminales plus abondantes que dans la région externe et lui assurent son exquise sensibilité. Le conduit fibro-cartilagineux et osseux est en rapport, dans sa portion cartilagineuse, par ses parois antérieures et inférieures, avec la parotide et avec les ganglions parotidiens. Dans la partie osseuse, sa paroi antérieure forme la paroi postérieure de la cavité glénoïde qui appartient à l'articulation temporo-maxillaire. Ce rapport explique la production possible et facile de fractures de cette partie du conduit dans les cas de chute ou de traumatismes portant sur le menton. La paroi supérieure répond à la fosse cérébrale moyenne, et elle n'est séparée de la dure-mère que par une lamelle osseuse très-mince chez quelques sujets. Dans ce cas il existe une grande facilité à la propagation des inflammations de l'oreille aux enveloppes cérébrales.

La paroi postérieure correspond à l'apophyse mastoïde, et n'est séparée des cellules contenues dans cette apophyse que par des lamelles osseuses très-minces. Cette paroi est aussi en rapport dans sa partie moyenne et supérieure avec le sinus latéral dont elle est également séparée par une simple lamelle osseuse. Enfin nous devons faire remarquer que la moitié externe de la région osseuse, dans les parois postérieures et supérieures, est entourée de cavités qui appartiennent à l'oreille moyenne et sont des dépendances des cellules mastoïdiennes.

Membrane du tympan. Cette membrane est manifestement une dépendance du conduit auditif externe qu'elle ferme à sa partie interne; ce que nous connaissons sur la structure de cette cloison membraneuse, sur son mode de développement et l'évolution de son anneau osseux d'insertion, la rattache manifestement au conduit auditif externe. La membrane tympanique est enchâssée dans une rainure très-apparente sur la circonférence externe de l'anneau osseux, dont l'évolution successive amène le développement de la portion osseuse du conduit auditif externe. Cet anneau tympanal, qui offre sa plus grande épaisseur en bas, est incomplet dans sa partie supérieure, et représente une sorte de croissant osseux dont les deux cornes viennent se perdre en haut, laissant libre un espace correspondant à peu près au sixième environ de la circonférence de l'anneau et connu sous le nom de segment de Rivinus. La membrane est fixée dans le fond de cette rainure par une bande annulaire de tissu conjonctif connue sous le nom d'*anneau tendineux*, *bourrelet annulaire* de Gerlach. Ce double moyen de fixation est très-solide, sauf au niveau du point où l'anneau osseux cesse d'exister. En effet, en cet endroit l'anneau ou bourrelet annulaire de Gerlach quitte l'extrémité de l'arc osseux pour rejoindre la base de la courte apophyse du marteau, et limite ainsi un espace triangulaire, au niveau duquel la membrane tympanique est modifiée dans sa forme, sa direction et sa constitution anatomique. En effet, au niveau de cette région connue, avons-nous dit, sous le nom de segment de Rivinus, on signale l'existence d'une zone spéciale de la membrane tympanique connue sous le nom de *membrane flaccide de Schrapnell* (*voy.* fig. 1, B). Cette portion de la membrane tympanique proémine dans le conduit auditif externe. Son extrémité inférieure s'arrête au pourtour de la petite apophyse du marteau, et est limitée en bas par deux ligaments qui, partant de cette courte apophyse, viennent rejoindre en avant et en arrière l'anneau tendineux, circonscrivant ainsi les limites inférieures de la portion flaccide. Cette

région spéciale, dont nous avons fait dans la *Gazette hebdomadaire des sciences médicales de Bordeaux* une étude comparative chez quelques mammifères, présente une étendue variable suivant l'âge des sujets et les espèces animales sur lesquelles on l'étudie ; elle est convexe en dehors et présente chez l'homme la forme d'un triangle sphérique à base supérieure, à sommet reposant sur la base de la courte apophyse du manche du marteau. Elle est souvent visible à l'examen ostocopique et se caractérise par un reflet très-brillant, surtout lorsque l'inclinaison du plan de la membrane tympanique est peu prononcée. Nous verrons plus tard quelles sont les modifications que présente à ce niveau la structure de la membrane du tympan.

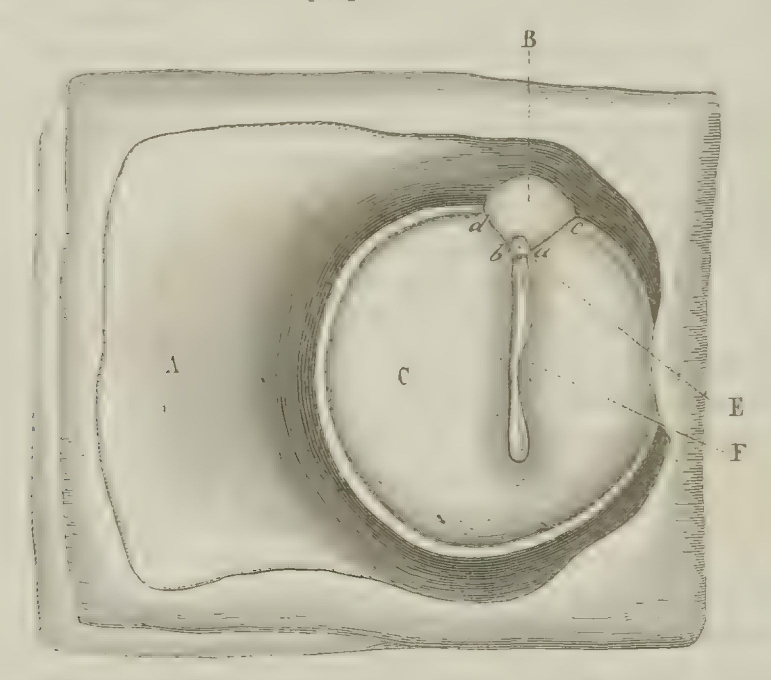


Fig. 1. — Vue d'esnemble de la membraue du tympan et de sa portion flaccide du côté droit.

A, paroi du conduit auditif externe, portion osseuse. — B, portion flaccide de la membrane tympanique ou membrane de Schrapnell. — C, membrane du tympan. — E, apophyse courte et grosse du manche du marteau. — *a,c*, ligament antérieur limitant en avant la portion flaccide. — *b,d*. ligament postérieur de la même portion flaccide.

La membrane tympanique ainsi fixée à l'anneau tympanal participe aux modifications qui se produisent dans l'inclinaison de cet os au fur et à mesure qu'il se développe. Chez l'adulte, malgré de grandes différences individuelles, on peut dire d'une façon générale que l'inclinaison du plan d'insertion de la membrane du tympan est telle, qu'elle regarde en bas et en avant. En effet, ce plan est oblique relativement à l'axe du conduit auditif externe et forme un angle aigu avec les parois antérieures et inférieures, et un angle obtus avec les parois supérieures et postérieures. Il résulte de cette disposition que son bord antérieur est le plus éloigné de l'orifice externe ; puis à ce point de vue viennent ensuite le bord inférieur, puis le bord postérieur, enfin le bord supérieur qui lui est le plus rapproché. Cette différence de longueur est exprimée par une ligne verticale qui passant du pôle supérieur rejoindrait la paroi inférieure du conduit à 6 millimètres en avant du pôle inférieur de la membrane tympanique. L'angle obtus ouvert en dehors, formé par la paroi supérieure du conduit auditif externe et la membrane tympanique, est en moyenne chez l'adulte, ainsi que l'a établi une série de mensurations faites par Tröltsch, d'environ

140 degrés. Cette direction se rapproche sensiblement de celle qui a été indiquée par M. Tillaux, qui a pris pour base de ses mesures l'étude de l'angle aigu formé par la paroi inférieure avec la membrane tympanique et qui lui assigne une ouverture de 45 degrés. Cette inclinaison de la membrane du tympan résulte de l'obliquité même de l'anneau osseux qui en enchâsse la circonférence. L'inclinaison de cet anneau varie avec l'âge. Chez le fœtus il fait partie de la base du crâne et regarde en bas. La membrane tympanique est également presque horizontale et est appliquée sur la paroi inférieure du conduit auditif externe. Chez le nouveau-né cette obliquité, bien que très-prononcée, s'éloigne déjà un peu de l'horizontale ; cependant le bord supérieur paraît se continuer presque directement avec la paroi supérieure.

Les relations qui existent entre le développement du crâne et l'évolution de l'anneau tympanal, ainsi que son obliquité plus ou moins considérable, donnent lieu à des modifications individuelles très-grandes dans la direction de la membrane du tympan. Il est probable, ainsi qu'a cherché à l'établir Virchow, qu'à un développement crânien incomplet correspond une inclinaison considérable de la membrane du tympan. Les faits de crétinisme étudiés par cet éminent anatomo-pathologiste et confirmés par les recherches de Tröltsch et Voltolini plaident en faveur de cette opinion. D'un autre côté, et d'accord avec les données de Fick, qui prétend que la membrane du tympan est moins ébranlée par les ondes sonores lorsque elle est oblique que lorsqu'elle est droite, Bonnafont et Schwartz ont constaté que chez les musiciens la membrane du tympan est presque verticale ; dans le même ordre d'idée Lucae a toujours trouvé les membranes tympaniques très-inclinées chez des sujets qui n'avaient pas le moindre sentiment musical.

La membrane tympanique n'a pas la forme absolument circulaire qui lui est attribuée par un grand nombre d'auteurs ; elle ne présente cette disposition d'une façon générale que chez l'enfant ; mais chez l'adulte elle est oblongue et sa hauteur, en rapport avec son diamètre vertical, l'emporte sur le diamètre transversal et antéro-postérieur. Le premier, d'après MM. Sappey et Tillaux, a de 10 à 11 millimètres ; le second varie entre 9 à 10 millimètres ; mais la forme n'en est pas toujours aussi régulière que paraissent l'indiquer ces mensurations et quelquefois l'arc postérieur et supérieur est échancré. Enfin la présence du segment de Rivinus et de la membrane flaccide de Schrapnell change également la configuration de la périphérie et en modifie la régularité.

La membrane n'est pas tout entière contenue dans le plan qui passe par sa rainure d'insertion. Sa surface est courbe et ressemble à un entonnoir dont le sommet correspond à l'extrémité inférieure du manche du marteau. Mais cette surface courbe n'est pas régulière ; il en résulte que, si les lignes méridiennes de section de cette sorte d'entonnoir sont convexes en avant et en dehors, concaves vers la cavité de la caisse, elles n'appartiennent pas à des courbes régulières. Lorsqu'on l'examine par la face externe on remarque le manche du marteau qui, partant du segment de Rivinus et du pôle supérieur, s'enchâsse dans la membrane et apparaît sous forme d'une bande mince, blanc-jaunâtre, oblique en bas et en arrière, et dépasse le diamètre transversal. Cette bande osseuse, mince et linéaire à son origine supérieure, s'élargit en bas et devient *spatuliforme* à son extrémité inférieure, qui correspond au point où la membrane présente le maximum de dépression, connu sous le nom d'*ombilic* ou rétraction *ombiliforme du tympan*. En haut, à l'endroit où apparaît le manche du mar-

teau, on voit l'apophyse externe formant une petite saillie arrondie et blanche qui limite inférieurement le segment de Rivinus. Enfin sur cette face externe, au-dessus de la courte apophyse du marteau, on note l'existence de la membrane flaccide et du segment de Rivinus. En ce point, cet anatomiste avait admis l'existence d'un trou établissant une communication directe entre le conduit auditif externe et la cavité de la caisse. Cet orifice accepté par Glaser, Berres et Bochdaleck, pendant longtemps et sur la foi de préparations sèches, n'existe pas à l'état normal, ainsi que l'ont établi nombre d'anatomistes et ainsi qu'on peut s'en assurer en examinant des membranes du tympan fraîches. Cependant il arrive dans certaines circonstances très-rares, où normalement, sans lésions pathologiques antérieures, à la suite d'arrêt de développement pendant la vie fœtale, on trouve un orifice situé au bord supérieur et postérieur de la membrane du tympan. A. Tröltsch a pu rapprocher ces faits, dans lesquels les orifices sont identiques des deux côtés, par leur siége et leur forme, au coloboma congénital de l'iris.

La face interne de la membrane tympanique est convexe vers son centre, en un point situé un peu au-dessous du méridien transversal, et se rapproche plus ou moins du promontoire d'une façon variable suivant les sujets. Dans la région sus-ombilicale, on constate que la tête et le col du marteau ne sont pas englobés dans l'épaisseur de la membrane et font saillie dans la cavité de la caisse. L'enclume, placée à la partie supérieure et postérieure de la membrane, est dirigée parallèlement au manche du marteau, en arrière duquel on l'aperçoit. Au-dessous et caché par l'enclume, on trouve, lorsqu'on enlève cet os, un repli muqueux qui occupe la partie la plus élevé de la moitié postérieure de la membrane tympanique. Ce repli est irrégulièrement triangulaire ; il naît derrière l'anneau osseux, va jusqu'au manche du marteau, et donne ainsi naissance à une cavité irrégulière, bursiforme, qui s'élargit de haut en bas en continuant une sorte de bourse aplatie dont la paroi externe est formée par la membrane tympanique, et la paroi interne par ce repli. Tröltsch désigne cette cavité sous le nom de bourse postérieure. C'est dans le bord inférieur concave et libre de ce repli que passe la corde du tympan.

On note également l'existence d'une bourse analogue, mais bien moins développée et moins importante, située en avant du manche du marteau. En effet, au lieu d'être formée par la muqueuse soulevée par une expansion de la membrane fibreuse comme la première, elle est due à la saillie du col du marteau et à la présence de petites éminences osseuses dépendant de l'anneau tympanal, qui, relevant la muqueuse, donnent naissance à ce repli dans lequel cheminent le ligament antérieur du marteau, la corde du tympan et l'artère tympanique.

La couleur de la membrane du tympan n'est pas la même sur le vivant que sur le cadavre. Sur ce dernier elle est terne, blanchâtre, opaque, et se laisse très-peu traverser par la lumière. Ce changement est dû à l'imbibition cadavérique et au ramollissement de la cuticule épidermique. Comme le fait remarquer Politzer, la membrane du tympan est un milieu transparent, mais trouble, qui se laisse traverser par une partie de la lumière qui la frappe, mais en réfléchit l'autre partie. Le promontoire situé en arrière absorbe une partie de ces rayons lumineux et réfléchit les autres. Il en résulte que la coloration que présente la membrane du tympan est mixte, et composée de sa coloration propre, de celle qui appartient à la source éclairante et enfin de la lumière modifiée que réfléchit le promontoire. D'après cet auteur, on doit comparer la coloration normale au

gris-perle auquel s'ajouteraient de légers tons *violets* et *jaunes-brunâtres-clairs*. Les parties situées en arrière pourront par place modifier cette teinte générale lorsque la membrane en sera plus rapprochée, sera plus mince et moins inclinée. C'est ainsi que dans certains cas le promontoire, la longue branche de l'enclume, apparaîtront sous forme de tache ou de bandes gris jaunâtres. Enfin il s'ajoute à ce ton gris général une teinte rouge plus ou moins foncée provenant des parois de la caisse, lorsque la muqueuse de cette cavité est très-injectée. Chez l'enfant cette coloration est d'un gris plus sombre et moins transparent, ce qui est dû à l'épaisseur plus grande de la muqueuse. Chez le vieillard la couleur est plus mate, et le gris tire davantage vers le blanc. On doit attribuer cet éclat particulier de la face externe du tympan à la nature et à la disposition de la cuticule épidermique, qui est très-régulière et peu épaisse. Cette coloration est modifiée par la présence d'une surface à reflet brillant et connue sous le nom de *triangle lumineux*. Cette remarquable surface brillante occupe le segment sous-ombilical; elle est de forme triangulaire, à base périphérique et correspondant au segment antérieur et inférieur de la circonférence, à sommet dirigé vers l'ombilic et le manche du marteau, de façon à former avec ce manche un angle obtus ouvert en avant. Ce triangle lumineux est isocèle; sa base varie entre 1 et 2 millimètres. La forme de ce reflet lumineux et son étendue sont très-variables, ainsi que l'ont démontré les recherches de M. Tillaux, et cependant ces modifications sont compatibles avec une acuïté auditive très-convenable. Le plus souvent, bien que conservant sa forme triangulaire, il ne s'étend pas jusqu'à la périphérie de la membrane tympanique. Dans d'autre cas il est très-grêle, quelquefois interrompu dans sa longueur par des bandes obscures qui ressemblent à autant d'intersections; enfin il est seulement représenté par un point lumineux, placé dans le voisinage immédiat de la portion spatuliforme du manche du marteau.

La *structure de la membrane du tympan* est bien plus compliquée qu'on ne serait disposé à le supposer à première vue. Un examen même rapide et à un faible grossissement d'une de ces membranes convenablement préparée nous amène à admettre qu'elle est constituée par trois couches essentiellement différentes les unes des autres et qu'elle renferme des vaisseaux et des nerfs.

Des trois couches, l'une est externe, la seconde moyenne, la troisième interne. La couche externe est la continuation directe de la peau du conduit auditif externe, à laquelle elle ressemble par beaucoup de caractères.

La couche moyenne fibreuse est la plus épaisse; elle est formée de fibres radiées qui convergent vers le manche du marteau et de faisceaux annulaires. Ces fibres forment deux plans : l'un, externe, est constitué surtout par les fibres radiées; l'autre, interne et sous-muqueux, correspond aux fibres annulaires. La couche interne ou muqueuse est la continuation directe de la muqueuse de la caisse, à laquelle elle se rattache par les caractères histologiques qu'elle présente.

On donne, avons-nous dit, le nom de segment de Rivinus à toute la portion de la circonférence osseuse où la rainure manque et qui correspond à la partie absente de l'anneau tympanal. L'anneau tendineux par la plus grande partie de ses fibres se rend d'une extrémité de l'arc osseux à l'extrémité opposée après s'être fixé à la courte apophyse du marteau et limite en bas ce segment. Le reste de l'anneau se perd dans le périoste et s'y fixe. Il résulte de cette disposition la formation d'un espace triangulaire, limité en haut par le segment de Rivinus et en bas par les ligaments formés par la continuation de la partie de

la bandelette annulaire qui fixent la courte apophyse du marteau aux extrémités antérieures et postérieures de la rainure osseuse. Ces deux ligaments ont, l'antérieur $1^{mm},5$ de longueur, le postérieur 2 millimètres. On voit aussi que les trois sommets de ce triangle ne sont pas situés sur le même plan ; celui qui correspond à la courte apophyse est repoussé en dehors. La distance qui sépare ce point du milieu de la base est de 2 millimètres et demi environ. Cet espace est rempli par la membrane flaccide de Schrapnell, dont le mode de fixation, surtout à sa base, est moins solide que le reste de la membrane du tympan. Cette membrane est formée de deux couches : l'une, antérieure, cutanée ; l'autre, postérieure, muqueuse. L'antérieure cutanée est la continuation de la languette cutanée de la paroi supérieure du conduit auditif externe ; elle renferme dans sa partie profonde des bandes de tissu conjonctif qui, après avoir dépassé les ligaments de la courte apophyse du marteau, forment un petit nombre des fibres annulaires du segment antérieur du tympan. Cette couche renferme en plus des vaisseaux importants et des nerfs. La postérieure est constituée par la muqueuse qui donne naissance à la bourse postérieure que nous avons déjà décrite.

L'épaisseur de la membrane du tympan est difficile à déterminer avec précision et varie avec l'âge, avec les conditions pathologiques, et n'est pas la même dans toute son étendue. Au moment de la naissance et dans la première enfance elle est assez épaisse, surtout à cause de la prédominance de la couche cutanée et de l'épaisseur de la cuticule épidermique située au fond du conduit auditif externe. Chez l'adulte et à l'état sain, à la périphérie, dans le voisinage immédiat du manche du marteau, son épaisseur est d'un dixième de millimètre ; cette épaisseur diminue au niveau des régions où les fibres circulaires manquent ou bien sont clairsemées, et se réduit quelquefois à la moitié de la dimension que nous venons d'indiquer.

La couche externe ou cutanée de la membrane du tympan est constituée de la façon suivante : la peau du conduit auditif externe passe directement de tous les points de la circonférence sur la membrane tympanique, en se modifiant considérablement dans ses caractères. Les poils lanugineux et les glandes disparaissent, même avant d'arriver à la périphérie de l'anneau tendineux. Les papilles se continuent jusqu'à la limite interne de l'anneau tendineux, et même en haut et en arrière sur la membrane flaccide. On les retrouve jusqu'au niveau de la courte apophyse du marteau. Sauf cette exception, le revêtement épidermique, formé de deux couches très-minces, variables dans leur épaisseur avec l'âge (ce revêtement épithélial étant plus épais dans la période fœtale et dans l'enfance), ne présente dans toute l'étendue de la membrane qu'un bord uni ou à peine ondulé.

Cette couche cutanée, constituée par un corium fibreux très-mince, et par son revêtement épidermique, diminue graduellement d'épaisseur au fur et à mesure que l'on se rapproche du manche du marteau ; mais au niveau de la périphérie de cet os son épaisseur augmente et y atteint les dimensions les plus considérables. Ce fait est dû à la présence de vaisseaux et nerfs importants qui y sont accompagnés jusque-là par des faisceaux fibreux provenant de la peau de la paroi supérieure et postérieure du conduit auditif ; de ces faisceaux les uns passent en avant du manche du marteau, au-dessus et autour de la terminaison de cet os, et l'unissent avec les bandelettes qui accompagnent plus particulièrement les veines qui forment le plexus provenant du pourtour du manche du marteau.

La membrane propre ou *couche moyenne* est constituée par des fibres radiées et des fibres annulaires, ces dernières étant le plus habituellement sous-muqueuses. Cependant nous devons considérer cette membrane propre comme constituée par une couche mince du corium provenant de la couche cutanée, et de la couche muqueuse profondément modifiée et adaptée à sa destination physiologique.

L'anneau tendineux est un renflement épais, formé, par l'entre-croisement à la périphérie des différents faisceaux de la membrane propre, par leur union avec les tissus sous-cutanés ou sous-muqueux fixés à la rainure tympanique par un périoste non moins épais. On peut dire que toutes les couches de la membrane tympanique entrent dans la constitution de cet anneau tendineux, dans lequel on trouve du tissu fibrillaire, des éléments fusiformes et des noyaux placés entre les fibrilles, et souvent de petites cellules cartilagineuses. Le plan externe de la membrane propre est formé par des fibres radiées qui partent pour la plupart de cet anneau tendineux, et qui convergent, vers le manche du marteau où elles s'insèrent surtout vers l'extrémité élargie. L'apparence radiée que donnent ces fibres examinées à un faible grossissement n'est pas exacte ; elle est due à l'entre-croisement des faisceaux fibreux qui venant obliquement de deux côtés opposés s'entre-croisent à angle très-aigu : aussi à un fort grossissement on voit que la rencontre de ces faisceaux donne naissance à des espaces rhomboïdaux très-allongés, qui font croire à l'existence de véritables rayons partant de l'ombilic et du pourtour de la région spatuliforme du marteau. D'après Gerlach, les quelques fibres radiées qui ne proviendraient pas de l'anneau tendineux prendraient leur origine dans le périoste du conduit auditif externe qui se replierait au pourtour de l'anneau tympanal.

Les fibres circulaires excentriques forment le plan interne sous-muqueux et le plus rapproché de la cavité de la caisse. Ces fibres sont très-rares et surtout isolées à la zone périphérique, dans le voisinage immédiat de l'anneau tendineux. Gruber a décrit leur sortie de cette dernière formation, dont elles se séparent à angle très-aigu, séparées les unes des autres par une distance appréciable ; mais elles se condensent bientôt, deviennent plus abondantes dans la zone voisine, en se rapprochant du centre, et plus particulièrement à la périphérie de la moitié antérieure et supérieure de la membrane ; en effet, en ce point, aux fibres provenant de l'anneau tendineux s'ajoutent d'autres fibres provenant de la paroi supérieure du conduit auditif externe qui viennent s'y joindre obliquement après avoir croisé la direction des ligaments qui sous-tendent le segment de Rivinus. Au niveau de la région où elles sont condensées, elles forment une couche dont l'épaisseur, d'après Gerlach, est double de celle formée par les fibres radiées. Tröltsch et Prussack décrivent une disposition de ces fibres un peu différentes. D'après Tröltsch, le manche du marteau est fixé entre les deux couches fibreuses : la radiale et la circulaire ; la première s'y insère, tandis que la seconde est située derrière, à l'exception de quelques faisceaux qui, passant en dehors, restent extérieurs au manche de cet osselet. D'après Prussack les fibres circulaires entoureraient de tous côtés le tiers inférieur du manche du marteau. A ce niveau elles seraient profondes ou sous-muqueuses, mais plus haut, dans le voisinage du col, elles se sépareraient de la face profonde de l'os, elles deviendraient superficielles, et seraient situées à la face externe du manche. Elles joueraient pour cette partie de l'osselet le rôle de périoste.

Quoi qu'il en soit de ces différences, il faut bien le reconnaître, la disposi-

tion de ces fibres est liée d'une manière directe au mode de fixation du manche du marteau dans la membrane tympanique, et il est indispensable d'éviter la confusion qui paraît avoir été faite par plusieurs de ces anatomistes entre la membrane propre et le périoste de l'os. Sur des pièces appropriées, Kessel a pu constater que le manche du marteau est entouré par un périoste indépendant de la membrane propre dans la plus grande partie de son étendue et uni seulement avec la couche muqueuse de la membrane tympanique par un repli de cette muqueuse. Il existe deux points au niveau desquels le marteau est uni étroitement à la membrane propre du tympan : en premier lieu au niveau de la courte apophyse, sur laquelle s'insèrent les ligaments provenant des angles du segment de Rivinus, et en second lieu au niveau de la région spatuliforme du manche où les fibres qui s'y insèrent renforcent le périoste. Dans tous les autres points la membrane propre n'est unie au périoste que par du tissu conjonctif lâche.

Dans le voisinage immédiat du manche du marteau, et à l'occasion de son mode d'insertion dans la membrane propre, plusieurs anatomistes, parmi lesquels Gruber, Prussack et Moos, ont décrit une formation cartilagineuse qui a été diversement appréciée par eux. D'après Gruber il s'agit d'une lamelle cartilagineuse, commençant immédiatement au-dessous de la courte apophyse, dépassant d'un demi-millimètre l'extrémité spatuliforme du manche. Cette lame serait adhérente à l'os dans les deux tiers inférieurs, tandis qu'à sa partie supérieure elle jouerait sur l'os au niveau de la courte apophyse par une sorte d'articulation. Les autres auteurs que nous avons cités ont bien retrouvé cette couche cartilagineuse, mais elle était adhérente à l'os dans toute son étendue et se continuait avec une mince couche cartilagineuse, située sous le périoste du manche et retrouvée même chez les personnes âgées par Moos et Prussack. La membrane propre dont nous venons d'étudier la disposition générale est composée de fibres opaques dont le contour est fortement marqué. Elles sont aplaties sur les côtés, renflées sur leur partie moyenne, et leur largeur varie de 36 μ à 108 μ. Bien que paraissant homogènes, elles sont en réalité fibrillaires, caractère qui devient très-apparent surtout après l'action fixatrice de l'acide osmique. Leurs réactions histochimiques les rapprochent des fibres tendineuses; elles se gonflent sous l'action de la potasse et de l'acide acétique. Dans la solution potassique concentrée elles se dissolvent, et il reste une trame élastique en rapport avec les vaisseaux et avec un réseau élastique qui forme la base de la membrane propre chez l'adulte. Ces faisceaux de fibrilles, réunies en larges rubans, par suite de la condensation de la substance unissante de ces fibrilles, passent dans la couche élastique spéciale. Elles sont ou parallèles, ou s'unissent très-fréquemment à angles très-aigus, en limitant ainsi des espaces ou fentes correspondant, les plus larges à des vaisseaux, et contenant des leucocytes plus ou moins déformés par des prolongements amiboïdes, soit à des fibres nerveuses entourées d'une masse grenue, soit à des cellules qui alors les remplissent exactement. Ces derniers éléments anatomiques décrits par Tröltsch sous le nom de corpuscules de la membrane du tympan sont, ou allongés, ou étoilés, suivant qu'ils sont vus de profil ou de face.

La couche muqueuse de la membrane tympanique est une dépendance du feuillet muqueux qui recouvre les parois de la cavité de la caisse avec lequel elle se continue. Elle est constituée par un revêtement épithélial et par une couche choriale. L'épithélium est formé par une couche unique de cellules épi-

théliales pavimenteuse. La forme de ces cellules n'est pas partout la même. On les aperçoit bien surtout à l'aide d'imprégnation d'argent. Les unes sont polygonales, grandes, leurs limites sont marquées par des lignes ondulées; à côté on en voit qui sont beaucoup plus petites, polygonales, quadrilatères ou presque ovoïdes. Ces dernières sont surtout situées soit à la périphérie, soit au voisinage du manche du marteau. Les grandes cellules forment par leur agglomération des sortes de territoires groupés autour d'un centre propre à chacun de ces territoires. Vers ce centre convergent les lignes sinueuses qui marquent la séparation des cellules épithéliales et celle des espaces circonscrits par ces agglomérations de cellules. Ces centres de convergence ont une forme ronde, ovoïde ou triangulaire, et présentent une apparence homogène. On a voulu comparer ces espaces centraux aux formations analogues décrites par Schweiger-Seidel pour l'épithélium péritonéal. On doit reconnaître en effet qu'il y a une grande analogie entre les deux formations. Mais il est difficile d'admettre qu'il s'agisse là de véritables stomates, ou ouvertures communiquant avec des espaces vides situés plus profondément. Le noyau de cet épithélium n'apparaît que difficilement après la nitratation. Lorsqu'on l'aperçoit, on voit qu'il est rejeté à la périphérie des cellules.

Le chorion de cette muqueuse est constitué par une couche fibreuse, dans la composition de laquelle entrent des fibrilles fines envoyant en différents sens des prolongements plus ou moins étroits. Cette couche a une épaisseur très-variable. Quelquefois ses faisceaux s'imbriquent avec ceux de la couche des fibres radiées ; d'autres se mêlent avec ceux qui appartiennent à la couche des fibres circulaires ; il en résulte la formation d'une sorte de système lacunaire dont les cavités communiquent les unes avec les autres. Ces espaces sont tapissés par un endothélium que l'on peut rapprocher de l'endothélium des vaisseaux lymphatiques.

Enfin Gerlach décrit sur le bord de la couche muqueuse, dans le voisinage de l'anneau tendineux, l'existence de petits processus villeux, formés par une charpente conjonctive et des anses vasculaires et recouverts par un épithélium aplati. On retrouve ces villosités au niveau de la face interne de la membrane flaccide et sur le marteau.

D'après Gerlach, Tröltsch, Rüdinger, il n'existerait ni nerfs ni vaisseaux dans la membrane propre, sauf à la périphérie où Gerlach a décrit des anastomoses entre les vaisseaux sous-cutanés et les vaisseaux sous-muqueux. Telle n'est pas l'opinion de Kessel, qui décrit des vaisseaux sanguins, lymphatiques, et des nerfs, dans les trois couches que nous avons étudiées.

Les *vaisseaux sanguins* de la couche cutanée et de la membrane propre proviennent plus particulièrement d'une artériole qui vient de la paroi postéro-supérieure du conduit auditif externe, descend dans le segment postérieur de la membrane tympanique le long du manche du marteau ; dans son trajet elle envoie de petites branches dans des directions radiées, vers la périphérie. A l'extrémité inférieure du manche, le troncule artériel croise la spatule de l'os et se divise en deux branches terminales dont l'une va se distribuer au quart antérieur de la membrane tympanique. Les vaisseaux terminaux provenant de ces différentes branches collatérales et terminales communiquent par des anastomoses transversales, arrivent à un lacis capillaire qui se déverse lui-même dans un système veineux spécial.

A cette artère principale s'en ajoutent d'autres plus petites, périphériques,

qui tirent leur origine du pourtour de la couche cutanée, passent dans les zones périphériques de la membrane tympanique et communiquent avec celles que nous venons de décrire. Les mailles capillaires provenant de ces diverses sources pénètrent dans la membrane propre, entre la couche des fibres radiées et celle des fibres circulaires, se placent dans le système lacunaire formé par l'intersection de ces fibres et restent adhérentes aux parois de ces lacunes. Au niveau des points où manquent les fibres circulaires, les capillaires passent directement, dans une direction légèrement oblique, du lacis externe au lacis sous-muqueux, ce qui rend ce système de communication difficile à apercevoir et le fait paraître pauvre, tandis que vers la périphérie les fibres radiales laissent entre elles des sillons remplis par des capillaires qui présentent l'apparence de rayons réguliers. Les vaisseaux de la couche muqueuse proviennent de ceux de la muqueuse de la caisse dont ils sont la continuation. Ils forment un lacis très-apparent autour du manche du marteau et un second lacis visible autour de l'anneau tendineux. En ce dernier point ils se replient soit vers la muqueuse, soit vers la membrane propre, et alors communiquent avec ceux de cette membrane.

Les *veines* forment deux systèmes différents : l'un se vide dans les veines du conduit auditif externe, le second se vide dans les veines de la muqueuse de la caisse et provient des lacis capillaires que nous venons d'étudier. Le sang peut suivre l'un ou l'autre de ces trajets. Mais, eu égard aux causes qui doivent faire obstacle à son cours par le système radié vers le plexus de la périphérie cutanée, il paraît suivre le plus habituellement le trajet le plus court et passe par le plexus qui entoure le marteau.

Le système *lymphatique* de la membrane tympanique est très-développé. On y constate l'existence de trois plans superposés. Le premier est situé dans la couche cutanée; il est constitué par un fin lacis situé immédiatement au-dessous de la couche de Malpighi du revêtement épithélial. Ce réseau se résoud à la périphérie de la membrane, en troncs plus volumineux, souvent en rapport avec les vaisseaux sanguins et qui vont se continuer dans la peau du conduit auditif externe.

Le plus profond appartient à la muqueuse; il est sous-épithélial, forme un plexus placé dans le voisinage de l'anneau tendineux, mais il est peu abondant. Les vaisseaux qui le constituent se distinguent des vaisseaux sanguins de la même région par leurs bosselures. Ils traversent les espaces lacunaires que nous avons décrits dans la charpente fibreuse et y sont pourvus de prolongements et d'expansions arrondies, s'unissant également avec les branches plus profondes qui appartiennent à la membrane propre, et finalement vont se continuer avec ceux que nous avons vus gagner la couche cutanée.

Enfin, sur la face muqueuse, après avoir chassé l'épithélium par le battage et fait une imprégnation d'argent, on constate l'existence de lacunes et de fissures étoilées qui rappellent le système de canaux lymphatiques décrits par Recklinghausen sur le centre aponévrotique du diaphragme. Cette disposition anatomique est surtout marquée autour du manche du marteau. Quelles sont les relations qui existent entre ces lacunes et l'épithélium de la surface muqueuse? faut-il considérer les centres de territoires épithéliaux comme de véritables stomates qui conduisent directement dans ce système lacunaire? Cette manière d'envisager la question nous semble demander de nouvelles recherches. Seulement, employant la méthode que Schweiger-Seidel a utilisée pour les lymphatiques du diaphragme, Kessel a pu injecter les lymphatiques de la membrane tympa-

nique par simple aspiration et y faire pénétrer les matières colorantes fines, ce qui annonce des rapports de continuité assez faciles avec la cavité de la caisse.

Les *nerfs* se distribuent, ainsi que le système vasculaire sanguin, à la couche cutanée, à la membrane propre et à la couche muqueuse. Ils proviennent principalement d'un tronc nerveux à fibres myéliniques qui arrive à la membrane du tympan par la partie supérieure du segment postérieur et accompagne le tronc artériel que nous avons précédemment décrit. Il envoie des filets qui accompagnent les artérioles. Il se divise comme l'artère en deux branches terminales, dont l'antérieure va dans la moitié antérieure de la membrane tympanique et la postérieure dans la moitié correspondante de la même membrane. D'autres nerfs plus petits provenant de la couche cutanée entrent dans la membrane par toute sa périphérie, accompagnent les principaux troncs vasculaires sanguins et restent situés à la limite de la couche cutanée, formant ce que l'on désigne par le nom de plexus fondamental. De ce plexus partent des ramuscules formés de tubes nerveux amyéliniques, donnant naissance à des plexus placés soit autour des vaisseaux, quelquefois séparés des capillaires et rejoignant le plexus situé immédiatement sous la couche de Malpighi. On a décrit plusieurs variétés de fibres nerveuses dépendantes de ce plexus ; les unes seraient constituées par un simple cylindre-axe traversant des renflements, ou l'on constate la présence de noyaux distincts et de petites cellules ganglionnaires d'où partiraient des fibres émergentes allant se terminer soit dans la couche de Malpighi, soit dans les parois des vaisseaux sanguins. Ces filaments présenteraient au niveau de leurs points de bifurcation, des renflements allongés, placés deux à deux et dont l'un se rencontrerait au niveau du point de séparation de deux filaments et l'autre à l'extrémité du plus court filament parti de cette bifurcation. S'agit-il dans ce cas de terminaisons nerveuses sur les vaisseaux? ce fait est encore douteux. Du plexus sous-jacent à la couche épithéliale et pourvu de cellules nerveuses bipolaires et multipolaires partiraient des filaments fins qui pénétreraient entre les cellules épithéliales et s'y termineraient d'une manière encore inconnue.

Le plexus dit fondamental envoie des filets nerveux qui pénètrent dans la membrane propre, et paraissent accompagner les vaisseaux dans les espaces lacunaires et aller se terminer entre les faisceaux tendineux ; quelques-uns dépassent cette membrane propre et vont se réunir au plexus sous-muqueux. Les *nerfs* de la couche muqueuse proviennent du plexus tympanique par différents points de la périphérie et des filets que nous avons vus traverser la membrane propre, lesquels proviennent du trijumeau par l'auriculo-temporal et du glosso-pharyngien. Par leur réunion ils forment un double plexus : l'un profond, situé dans l'épaisseur du derme, l'autre immédiatement sous-épithélial. Le premier paraît accompagner les vaisseaux et surtout les lymphatiques sur lesquels il envoie ses ramuscules ; le second est surtout en rapport avec la face profonde des cellules épithéliales, sans que l'on connaisse les relations intimes qui unissent ces deux parties.

La membrane du tympan commence à apparaître par sa partie inférieure et tend à interrompre la gouttière formée par la trompe d'Eustache, la caisse et le conduit auditif externe, qui sont une dépendance de la première fente branchiale. Elle se développe de bas en haut, suivant en cela le mode d'évolution de l'anneau tympanal. Sa partie supérieure s'achève la dernière et interrompt alors complétement la communication qui existait entre les deux parties de la première fente branchiale : l'une devient muqueuse, l'autre reste cutanée. Telle

était la description donnée par tous les anatomistes d'après les travaux de Reichert. Mais d'après de nouvelles recherches dues à Schenk et à son élève Urbantschitch, confirmées par les travaux de Hunt et de Moldenhauer, la membrane tympanique proviendrait du revêtement cutané externe, au niveau duquel elle se trouve primitivement. La partie du feuillet externe du blastoderme qui la forme serait séparée du reste de la peau par l'apparition du conduit auditif externe, tandis que la cavité qui représente la caisse se creuse en dedans. Les opinions relatives à la part prise par les différents feuillets embryonnaires à la formation du tissu de la membrane ne sont pas concordantes. En effet, d'après Moldenhauer et Rauber, la caisse et la trompe résulteraient d'une invagination du tube intestinal, tandis que Urbantschitch croit que ces deux parties de l'oreille proviennent d'un diverticulum de la cavité naso-buccale. Or le tube intestinal est formé par le feuillet interne et la cavité naso-buccale provient du feuillet externe. Dans le premier cas la membrane tympanique serait formée par les trois feuillets, tandis que dans le second elle ne renfermerait que deux feuillets : l'ectoderme (pour les couches interne et externe) et le mésoderme (pour la couche moyenne).

Ses dimensions, une fois qu'elle est complétement formée, ont été étudiées par Tröltsch, et nous donnons d'après cet auteur les mensurations qu'il a pu recueillir :

Fœtus de 11 semaines, longueur du corps. . . .	56mm	Hauteur du tympan.	2mm
		Largeur	1mm,1/4
— de 14 — —	84mm	Hauteur	5mm
		Largeur	2mm
— de 16 — —	114mm	Hauteur	4mm,1/2
		Largeur	3mm
— de 20 — —	155mm	Hauteur	7mm
		Largeur	5mm,1/2
— de 22 — —	220mm	Hauteur	8mm
		Largeur	7mm
de 24 — —	290mm	Hauteur.	8mm,1/2
		Largeur	8mm
— de 7 mois, — —	335mm	Hauteur	9mm
		Largeur	9mm
— de 8 — —	370mm	Hauteur	9mm,1/2
		Largeur	8mm
— de 9 — —	450mm	Hauteur	9mm,3/4
		Largeur	8mm,1/2

Dans la série animale, la membrane du tympan présente quelques modifications de forme et de structure qu'il est intéressant de signaler. Cette membrane est située plus ou moins profondément dans le rocher, chez les mammifères, qui tous possèdent un conduit auditif externe et un pavillon de l'oreille. Mais dans les autres classes des vertébrés, privés de cet appendice et de ce canal, elle est plus superficielle et souvent même à découvert sur les côtés de la tête. Dans ces conditions elle perd souvent ses caractères de fine membrane transparente. Ainsi, chez les oiseaux, cette membrane se présente à découvert ou est masquée par les plumes de la région avoisinante. A ce niveau, la peau est nue et plissée chez un grand nombre de Batraciens, et la membrane se continue avec la peau, qui en ce point ne se distingue des parties voisines que par un mode particulier de coloration. Chez les tortues elle acquiert une consistance presque cartilagineuse, et elle est recouverte d'une plaque squameuse qui se différencie peu de celles qui recouvrent le reste de la tête. On trouve chez les Sauriens, les crocodiles entre autres, une disposition analogue. Chez les Batraciens inférieurs, tels

que les protées et la salamandre, chez les Reptiles, elle suit le sort de la caisse, qui est à peu près effacée, ou elle manque complétement. Relativement à sa forme elle présente aussi des variétés analogues à celles que nous avons décrites chez l'homme. Nous l'avons vu courbe et formant un cône lorsqu'elle est vue sur sa face cutanée. On retrouve cette disposition chez la plupart des mammifères. Dans d'autres cas, sa face cutanée est convexe. Ce fait se rencontre chez les cétacés et la baleine entre autres, chez les oiseaux et les Sauriens. Enfin et plus rarement elle est planc, et on trouve cette disposition chez la taupe, chez la musaraigne et la plupart des Batraciens supérieurs. Chez l'homme elle est inclinée sur l'horizon. Cette obliquité est dans quelques espèces de mammifères très-prononcée et la membrane paraît alors presque horizontale, notamment chez la taupe, la musaraigne, la loutre, etc. Elle est au contraire verticale dans d'autres espèces, le singe, le chat, le chien et le renard.

CAISSE DU TYMPAN. La caisse du tympan, située dans l'intérieur de la base du rocher, constitue, avec ses dépendances, la trompe d'Eustache et les cellules mastoïdiennes, une cavité intermédiaire à l'oreille interne et au conduit auditif externe. Cette cavité n'est pas remplie seulement par de l'air : elle est traversée par une chaîne d'osselets qui rattachent la membrane tympanique à l'oreille interne. Ces osselets sont maintenus par des ligaments reliés par des articulations, mis en mouvement par des muscles. Enfin, le tout est recouvert par une muqueuse. Nous aurons donc à étudier dans la caisse du tympan : les parois et leur revêtement, la chaîne des osselets et ses dépendances, ligaments et muscles, etc.

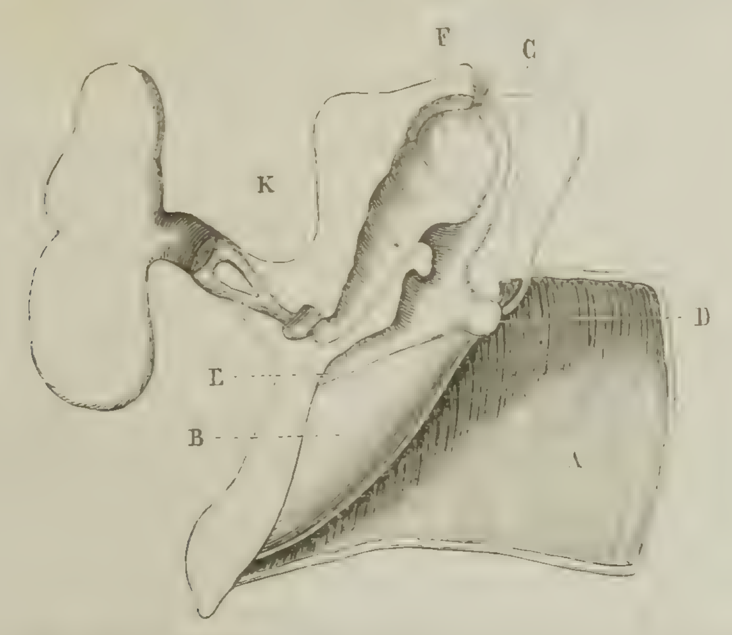


Fig. 2. — Coupe verticale du conduit auditif externe et de l'oreille moyenne du côté droit.

A, portion osseuse du conduit auditif externe. — B, membrane du tympan. — C, portion flaccide de la membrane. — D, apophyse grosse et courte du marteau. — E, extrémité spatuliforme du manche du marteau. — F, enclume. — K, étrier.

On a comparé la caisse du tympan à un tambour dont les deux bases seraient courbes et déprimées vers le centre de la cavité et dont la circonférence rappellerait une surface cylindrique très-grossièrement, il est vrai, eu égard aux cavités et aux saillies irrégulières qu'on y remarque. On lui décrit six faces dont les deux plus considérables sont les bases de la caisse. L'une est externe, c'est la paroi tympanique, ainsi nommée parce qu'elle est formée dans une partie de

son étendue par la membrane du tympan. L'autre est interne et désignée sous le nom de paroi labyrinthique. Les autres faces, au nombre de quatre, dépendent de la circonférence dont elles constituent des segments limités. Ces faces présentent des différences dans leur forme et leur étendue, et sont opposées deux à deux. Ce sont : en haut, la voûte ou paroi *crânienne* : en bas, la paroi inférieure ou *jugulaire;* en avant, la paroi antérieure ou *tubaire*, et en arrière la paroi postérieure ou *mastoïdienne*. Par suite de la forme particulière des deux bases de la caisse, cette cavité n'a pas partout la même épaisseur; à la circonférence, pour M. Sappey, elle varie de 3 à 5 millimètres. Au niveau du promontoire et de la spatule du manche du marteau, elle est réduite à son minimum et varie de 1 à 2 millimètres. M. Tillaux donne des mensurations plus précises et déterminées par régions. Pour cet auteur on trouve la plus grande profondeur au niveau de la voûte; elle est en moyenne de 6 millimètres. Au niveau de la face inférieure la profondeur est moindre, elle ne dépasse pas 4 millimètres; au niveau de la dépression ombilicale elle serait de 1 millimètre 1/2.

La hauteur de la caisse dépasse notablement le diamètre de la membrane tympanique, surtout en haut. Elle est de 15 millimètres en moyenne ; elle peut diminuer, mais rarement cette diminution dépasse 1 millimètre 1/2. Le diamètre antéro-postérieur, allant de la paroi mastoïdienne à la paroi tubaire, est également de 15 millimètres avec de légères variations individuelles.

Tröltsch a déterminé toutes les mensurations avec plus de précision encore. Nous laisserons de côté celles qui sont relatives aux diamètres antéro-postérieurs et verticaux qui se rapprochent de celles que nous avons empruntées à M. Tillaux. Mais nous croyons devoir rapporter celles qu'il donne pour la profondeur de la caisse au niveau de ses différentes régions. Elles présentent une grande importance au point de vue pathologique.

Près de l'orifice tubaire ce diamètre est de 3 à 4 millimètres 1/2. Si on suppose un plan vertical passant par le manche du marteau au niveau de l'ombilic, ce diamètre est réduit à son minimum et varie de 2 millimètres, dans le même plan vertical, à 1 millimètre 1/2, au-dessous de l'ombilic ; le diamètre qui correspond au point le plus saillant du promontoire monte à 2 millimètres 1/2. Dans le voisinage de la voûte, au niveau de la tête du marteau, il est de 3 millimètres, et à la voûte, de 5 millimètres. Enfin, et toujours dans le même plan vertical, au niveau du plancher il est de 4 millimètres. Plus en arrière la caisse devient plus large et son diamètre antéro-postérieur atteint 6 millimètres, mais on y rencontre deux osselets qui remplissent en partie cet espace, la tête de l'étrier étant placée à 3 millimètres de la moitié postérieure du tympan et la longue branche de l'enclume seulement à 2 millimètres en arrière de cette membrane. Par suite de la présence de ces osselets dans le segment postérieur et supérieur il faudra, ainsi que le fait remarquer M. Tillaux, ne toucher à la membrane, autant que possible, que dans le segment inférieur et postérieur où nous avons constaté l'existence d'un espace libre de 4 millimètres de profondeur. Enfin, nous devons faire remarquer que l'axe du cylindre irrégulier que représente la caisse, partant du sommet du promontoire, passant par l'ombilic du tympan, est incliné en bas et en avant, de telle sorte que la circonférence se rapproche davantage du plan médian en bas et en avant.

La paroi externe ou *tympanique* est en partie osseuse et en partie membraneuse. La partie membraneuse est représentée par la membrane tympanique, qui occupe un peu plus de la moitié de la hauteur de cette paroi, en partant de

la paroi inférieure. Il est à noter qu'entre l'insertion du bord inférieur de la membrane tympanique et la limite extrême de la paroi en bas il existe une petite lamelle osseuse. On trouve donc en ce point une gouttière plus ou moins profonde protégée par ce rebord osseux et dans lequel peuvent se cacher des corps étrangers, et où s'accumule le pus dans le cas d'otite moyenne. En haut, la portion de paroi osseuse est inclinée en haut et en dehors, de façon que l'élargissement supérieur de la caisse surplombe au-dessus de la partie profonde du conduit auditif externe, dont elle est séparée par une lame osseuse assez mince et par des prolongements des cellules mastoïdiennes. Enfin, en avant et en bas un croissant osseux protége une partie de la caisse située plus bas que le conduit auditif externe.

A l'étude de cette paroi se rattache celle de la *corde du tympan*, qui y est accolée dans la plus grande partie du trajet qu'elle parcourt dans la caisse (*voy.* Facial [Nerf]).

La paroi interne ou *labyrinthique* est très-compliquée, mais tous ces détails gravitent autour d'une saillie osseuse centrale, le promontoire qui, situé sur la même ligne verticale que le manche du marteau et que l'ombilic et seulement à 1 millimètre 1/2 au-dessus de la dépression ombilicale, proémine vers la membrane tympanique. La forme du promontoire est celle d'un cône, dont la base est dirigée en avant et en dedans et le sommet en dehors et un peu en arrière. Le sommet de cette éminence osseuse est souvent uni à la pyramide par un pont de substance osseuse. Sa hauteur est variable ; elle oscille entre 4 à 6 millimètres. Au niveau de son bord inférieur, on trouve un sillon qui se subdivise en montant vers la voûte de la caisse en plusieurs sillons secondaires. Ce sillon principal et ses branches logent le rameau de Jacobson, qui provient du glosso-pharyngien, et ses branches secondaires ; l'un de ces sillons se rend en arrière à la fenêtre ronde, un second en haut à la fenêtre ovale, un troisième en haut et en avant vers la gouttière du nerf pétreux, un quatrième en avant vers la trompe d'Eustache, le cinquième et dernier, quelquefois double, se rend, par un petit orifice situé en avant et en bas, dans le canal carotidien où il se joint au plexus du même nom.

Au-dessus du promontoire, et dissimulé en partie par une saillie curviligne qui appartient à l'aqueduc de Fallope, on trouve un orifice elliptique ou *fenêtre ovale*, qui s'ouvre dans le vestibule. Cet orifice est placé au fond d'une fossette infundibuliforme ou fosse ovale profonde de 1 à 2 millimètres limitée en haut et en bas par les saillies que nous venons de rappeler, en arrière par la pyramide et en avant par le conduit du muscle interne du marteau. Le grand axe de cet orifice est oblique d'arrière en avant et de dehors en dedans. Le bord supérieur est curviligne, à concavité dirigée en bas ; l'inférieur est le plus habituellement rectiligne. Cet orifice et la fossette infundibuliforme sont occupés en partie par la base de l'étrier. Du côté du labyrinthe, la fenêtre ovale est fermée par le périoste du vestibule qui constitue la membrane de cette fenêtre, membrane soudée à la partie moyenne de la base de l'étrier. Mais, comme cette base est plus petite que l'ouverture, la membrane dans sa partie périphérique est libre, et forme un petit anneau autour de la base de l'étrier, connu sous le nom de membrane annulaire de l'étrier.

Au-dessous et en arrière du promontoire, on trouve un autre orifice arrondi : c'est la fenêtre ronde, qui correspond à l'extrémité inférieure de la rampe tympanique du limaçon. Elle est fermée dans sa partie profonde par une membrane

connue sous le nom de tympan secondaire. Cette fenêtre est également située au fond d'une fossette profonde d'un millimètre environ, qui forme une sorte de canal oblique d'arrière en avant. Il résulte de la direction de ce canal que la membrane qui le ferme dans sa partie profonde n'est pas située dans un plan parallèle à celui de la membrane tympanique. Cependant chez le fœtus humain de trois à quatre mois la membrane de la fenêtre ronde est presque parallèle à la membrane tympanique. Après la naissance elle prendrait une direction de plus en plus oblique. Toutefois Voltolini a observé des cas dans lesquels l'axe de la fossette de la fenêtre ronde n'était pas oblique et où cette membrane était presque parallèle à la membrane tympanique, de telle sorte que, cette dernière membrane étant enlevée, il était possible de voir le tympan secondaire. Au-dessus et en arrière de la fenêtre ovale, on trouve une éminence allongée dont la saillie augmente d'autant la profondeur de la fossette de la fenêtre ovale. Cette éminence est formée par une lame osseuse, quelquefois percée de trous nombreux, correspondant à l'aqueduc de Fallope. Ce canal osseux se dirige d'arrière en avant, le long de la partie supérieure et postérieure de la paroi labyrinthique de la caisse, jusqu'au niveau du point où il se recourbe à angle droit en dedans, et vient s'accoler au conduit auditif interne. On voit que le nerf facial n'est séparé de la cavité tympanique que par une couche ostéo-muqueuse bien mince. Henle a même noté l'existence d'espaces assez étendus où l'os manque complétement, et au niveau desquels la paroi est périostéo-muqueuse. Ce caractère anatomique est dû à la persistance d'un état embryonnaire, car jusqu'à quatre mois de la vie fœtale l'aqueduc de Fallope est membraneux. En effet, le mode de développement, chez l'homme, de cette partie de l'aqueduc de Fallope, a été très-bien étudié par Rüdinger dans ces dernières années, et rend compte de la disposition que nous décrivons. D'après cet auteur, le canal de Fallope commence sur la paroi médiane de la caisse, sous forme d'une gouttière dirigée en bas; puis les bords s'élèvent, la gouttière devient plus profonde, et alors apparaît à la partie antéro-supérieure de la portion pétreuse une lame osseuse qui passe au-dessus du nerf et complète le canal. Mais, s'il se produit un arrêt de développement, il en résulte des lacunes de la paroi plus ou moins étendues.

En arrière de la fenêtre ovale et entourée par le coude de l'aqueduc de Fallope, on trouve une saillie osseuse connue sous le nom de *pyramide*. C'est une saillie tubulée et creuse, dont le sommet, dirigé en avant et un peu en haut, est réuni ordinairement au promontoire par une languette osseuse très-mince. La distance qui sépare la pyramide du promontoire est en moyenne de 2 millimètres. Le canal creusé dans la pyramide se dirige en bas et en arrière; il reste parallèle à la portion descendante de l'aqueduc de Fallope dont il est séparé par une mince cloison et avec lequel il communique deux fois. Il est très-étroit d'abord, s'élargit ensuite notablement, pour se rétrécir et s'effiler jusqu'à la face inférieure du rocher où, d'après Huguier, il se termine par un orifice situé en avant du trou stylo-mastoïdien. Ce canal loge le muscle de l'étrier dont le tendon va s'attacher à la tête de l'étrier. Entre la pyramide et l'aqueduc de Fallope, en arrière de ces deux éminences et un peu en dehors d'elles, on trouve l'orifice par lequel la corde du tympan entre dans la cavité de la caisse.

Dans l'intervalle situé entre la base de la pyramide et le promontoire, M. Huguier a signalé une dépression connue d'après cet anatomiste sous le nom de *fossette sous-pyramidale*. Elle est perforée dans sa profondeur d'un canalicule qui livre passage à un vaisseau sanguin. En avant de la partie moyenne du

promontoire, on trouve un sillon peu marqué contournant la demi-circonférence antérieure du promontoire et correspondant à la partie verticale du canal carotidien. La surface tympanique de cet espace est parsemée d'inégalités formées par de fines trabécules osseuses. A ce niveau la carotide n'est séparée de la caisse que par une mince lamelle d'os poreux et qui souvent est interrompue par places. Ce rapport si intime avec un vaisseau artériel de l'importance de la carotide interne serait compliqué par la présence d'un sinus veineux décrit par Rektowski en 1858 sous le nom de sinus carotidien. En effet, l'artère, dans toute l'étendue du canal osseux, est située au milieu d'un espace limité en dehors par un prolongement de la dure-mère appliquée sur la paroi osseuse. Cet espace d'après cet anatomiste communiquerait largement avec le sinus caverneux; il serait rempli de sang veineux qui se viderait soit dans les sinus qui entourent la selle turcique par de petites veines, ou bien dans la jugulaire interne à son émergence au niveau de la base du crâne. On se rend compte des dangers que fait naître ce rapport important, phlébite des sinus et hémorrhagie foudroyante par ulcération de la carotide, toutes les fois qu'à la suite d'otite moyenne il se sera produit une carie de la lamelle osseuse qui sépare la caisse de ces vaisseaux sanguins.

Au-dessus de cet espace carotidien, en avant de la fenêtre ovale, au-dessous de l'angle de réflexion transversal de l'aqueduc de Fallope, se trouve une saillie coudée, complète à l'état frais, se présentant en forme de gouttière sur les os macérés, et alors connue sous le nom de *bec de cuiller*. Cette saillie est creusée d'un canal assez long, destiné à loger le muscle interne du marteau. On divise ce conduit en deux portions: l'une, la plus longue, de 10 millimètres d'étendue environ, se trouve placée au-dessus de la portion osseuse de la trompe d'Eustache à laquelle elle est liée intimement; elle suit aussi le bord antérieur de la partie pétreuse du rocher et est oblique en arrière et en dehors. Arrivé à la partie supérieure et antérieure de la paroi labyrinthique de la caisse, ce canal se coude, s'isole de toute part de la paroi dans laquelle il était à moitié inclus, et se dirige transversalement de dedans en dehors. En s'isolant il donne naissance à une éminence osseuse, haute environ d'un millimètre, conoïde, percée à son sommet d'un petit orifice ovalaire. La portion de ce canal oblique et élargie renferme le corps du muscle. Celle qui est coudée loge le tendon et fait office de poulie de réflexion.

La paroi supérieure ou voûte du tympan sépare la cavité de la caisse de celle du crâne. Elle est formée par une lamelle osseuse dont l'épaisseur est très-variable, et qui s'unit en dehors à la portion écailleuse du temporal. Elle est recouverte à sa face supérieure par la dure-mère, et perforée, surtout au niveau de la suture pétro-squameuse, d'un grand nombre d'orifices veineux et artériels. Elle est souvent tellement amincie, qu'elle en devient transparente et même montre par places de véritables pertes de la substance osseuse; physiologiques et signalées par Hyrtl et Toynbee depuis longtemps, on ne doit pas confondre ces pertes de substance avec les résultats de la carie qui amène à ce niveau des destructions osseuses assez fréquentes. Ces rapports étroits entre la cavité de la caisse et la cavité crânienne, ce voisinage immédiat, ces moyens de communication nombreux, expliquent la production d'un grand nombre de phénomènes pathologiques et les propagations possibles et faciles des inflammations de la caisse aux méninges. Du côté de la cavité tympanique cette lame osseuse est rugueuse et couverte d'aspérités. Elle est plane au contraire sur sa face dure-mérienne.

La paroi inférieure ou *jugulaire* est, du côté de la caisse, recouverte de saillies et d'enfoncements qui lui donnent l'apparence d'une sorte de grillage. Elle correspond à la cavité de la face inférieure du rocher, qui loge le golfe de la veine jugulaire dont elle est séparée par une lame osseuse. L'épaisseur de cette lame est variable ; elle est formée de tissu tantôt compacte, tantôt spongieux, quelquefois tellement amincie qu'elle est devenue transparente. Cet état peut même aller jusqu'à l'atrophie, de telle sorte qu'à ce niveau le golfe de la veine jugulaire n'est séparé de la cavité de la caisse que par une couche fibreuse. La présence de ces lacunes, comblées par une paroi fibreuse, sont un vestige de l'état fœtal ; car jusqu'au quatrième mois de la vie intra-utérine l'espace compris entre la paroi interne et l'anneau tympanal est rempli par une masse fibreuse qui forme en ce point la paroi inférieure de la caisse. Dans la série animale il existe des espèces chez lesquelles ce plancher est complétement formé par des parois membraneuses. On trouve aussi des orifices dus à d'autres causes : l'un est destiné au rameau de Jacobson et à son introduction dans la caisse ; l'autre donne passage à une artériole tympanique dont nous étudierons plus tard la distribution. Ces rapports immédiats du golfe de la veine jugulaire avec la paroi inférieure de la caisse, la présence de ces lacunes, expliquent la propagation d'inflammation, la production de thromboses et les ulcérations et blessures du golfe de la veine jugulaire dans les traumatismes et les inflammations de la caisse.

La paroi postérieure ou *mastoïdienne* présente en haut et en dedans, à son union avec la paroi labyrinthique l'orifice d'entrée de la corde du tympan ; au-dessous de cet orifice et en dehors de la pyramide, M. Sappey signale l'existence d'une fossette qu'il appelle fossette *sus-pyramidale*. Enfin, au-dessous et en dehors est l'orifice du canal pétro-mastoïdien dont l'ouverture d'entrée dans la caisse est large et de forme triangulaire. Quelquefois cet orifice au lieu d'être unique est multiple. Il occupe la partie supérieure de la paroi et est situé dans le prolongement direct de l'orifice tympanique de la trompe d'Eustache.

La *paroi antérieure ou tubaire* présente, de haut en bas, la scissure de Glaser placée immédiatement en contact avec la partie antérieure de l'anneau tympanal, et par laquelle sortent ou entrent, la large branche du marteau, le ligament antérieur de cet osselet et une artériole tympanique qui provient de la maxillaire interne ; un peu plus bas et en dedans, l'orifice du canal osseux décrit par Huguier et par lequel sort la corde du tympan. Enfin correspondant au tiers supérieur de cette paroi, on trouve l'orifice tympanique de la trompe d'Eustache. Cet orifice est large et dissimulé en partie, en haut et en dehors, par le bec de cuiller.

Chaîne des osselets. La chaîne des osselets est composée de quatre os qui sont, en allant de la membrane tympanique à la paroi labyrinthique, le *marteau*, l'*enclume*, l'*os lenticulaire* et l'*étrier*. Elle forme un appareil coudé, rattaché aux parois de la caisse par des ligaments, dont les pièces sont reliées les unes aux autres par des articulations et des moyens de contention, et dont les mouvements, sont assurés par un groupe musculaire. Enfin cet appareil est enveloppé par la muqueuse de la caisse. La chaîne s'étend de la membrane du tympan à la fenêtre ovale et rattache par conséquent la paroi externe de la caisse à la chambre vestibulaire. Lorsqu'on examine de face le système qu'elle forme, on n'en voit qu'une partie ; la tête du marteau, le corps de l'enclume et sa branche horizontale sont trop élevés et occupent la portion de la caisse placée au-dessus de l'anneau tympanal. On n'aperçoit donc que le manche du marteau et son apophyse externe,

et sur un plan postérieur et plus profondément la branche verticale de l'enclume. Si, au contraire, on ouvre la caisse du tympan par sa paroi antérieure, on peut saisir à peu près dans son ensemble, le système doublement coudé formé par la chaîne des osselets. En effet, si l'on détaille les diverses inflexions formées par cette chaîne, on la décompose successivement de la façon suivante en allant de la fenêtre ovale à la membrane tympanique. L'étrier et l'os lenticulaire représentent une ligne droite transversale. Au niveau de l'articulation de l'enclume et de l'os lenticulaire, cette ligne se coude à angle droit et devient verticale, de telle sorte qu'au niveau de ce coude, les mouvements se feront dans le sens vertical et tendent à augmenter ou à diminuer l'angle formé par la rencontre de ces deux lignes. Au niveau de la face antérieure du corps de l'enclume, la direction de la chaîne change; elle se porte d'arrière en avant, puis à partir du col du marteau, elle descend verticalement en bas, en suivant la direction du manche du marteau jusqu'à l'ombilic tympanal.

Le *marteau*, enclavé en partie dans la membrane tympanique, est placé au devant du corps de l'enclume avec lequel il s'articule. On lui décrit une tête, un col, un manche, une apophyse grêle et longue, une apophyse courte et grosse.

La tête est située dans la partie supérieure de la caisse, au-dessous de la voûte, à laquelle elle est rattachée par un ligament. Elle est lisse et arrondie en haut, en avant et en dehors; en arrière et en dedans, elle s'articule avec l'enclume, par l'intermédiaire d'une facette divisée par une crête verticale en deux parties secondaires.

Le col est aplati transversalement, et est croisé en dedans, par la corde du tympan. En dehors, il répond à la membrane flaccide de Schrapnell ; de son pourtour partent les deux apophyses qui dépendent de cet osselet; l'une est antérieure, longue et grêle; l'autre externe, courte et grosse. La première ou apophyse antérieure également appelée apophyse de Raw, présente une longueur de 5 à 6 millimètres; elle est grêle, aplatie, curviligne; elle s'engage dans la partie la plus large de la scissure de Glaser et se porte en haut et en avant. Elle donne attache par son sommet, à un petit ligament et est rendue mobile dans la scissure de Glaser par la présence d'une petite bourse synoviale.

L'apophyse externe ou grosse et courte, naît à l'endroit où le manche se continue avec le col du marteau. Elle soulève la membrane tympanique et s'incline souvent en haut. Nous avons déjà étudié ses rapports avec les deux ligaments qui circonscrivent la membrane flaccide de Schrapnell. Le manche est aplati d'avant en arrière, et se continue avec le col en formant un angle obtus ouvert en arrière; puis, plus bas, son extrémité inférieure se recourbe légèrement en dehors et en bas. Cette partie de l'os est logée dans l'épaisseur de la membrane du tympan, et nous avons vu les rapports de cette partie de l'osselet, avec les diverses couches de cette membrane.

L'*enclume* est située plus en arrière et en dedans, et correspond à l'entrée du canal pétro-mastoïdien. On lui décrit un corps, situé dans le segment supérieur de la caisse, en arrière de la tête du marteau, et deux branches, l'une supérieure, l'autre inférieure. Le corps aplati de dedans en dehors est irrégulièrement quadrilatère. Sur le bord antérieur on voit une facette articulaire, en forme de cavité profonde et sinueuse, qui réunit cet os avec la tête du marteau. La branche supérieure est courte, épaisse, en forme de cône, terminée par une

pointe mousse et dirigée d'avant en arrière, elle reste au même niveau que le corps. Elle présente souvent vers son bord inférieur une dépression ou fossette déjà signalée par Cassebohm, mais dans l'enfance seulement. La branche verticale ou inférieure, est plus longue et plus grêle; elle se dirige directement en bas, ou bien en bas et en arrière, et se voit à travers la membrane tympanique dans le segment postérieur de la caisse, parallèle au manche du marteau. Cette branche est rarement rectiligne et se courbe légèrement en dedans à son extrémité inférieure; elle forme souvent une petite facette concave qui s'articule avec l'apophyse de l'os lenticulaire; dans d'autres cas, l'extrémité inférieure est libre, et l'articulation avec l'os lenticulaire, se fait par l'intermédiaire d'une petite apophyse latérale, coudée à angle droit sur la branche principale.

L'*os lenticulaire* est très-petit; il présente deux faces et une circonférence. Sa face interne convexe, correspond à la tête de l'étrier. Sa face externe est quelquefois concave et s'articule alors avec la facette terminale de la branche descendante de l'enclume; dans d'autres cas, cette même face donne naissance à une petite apophyse qui porte la surface articulaire destinée à réunir ces deux os. Dans ce cas, il arrive quelquefois, que l'os lenticulaire est implanté obliquement, de telle sorte que sa face externe regarde un peu en haut. Il faut remarquer que quelques auteurs, ont voulu considérer l'os lenticulaire, comme une dépendance de la branche descendante de l'enclume; mais ce fait est le résultat d'un état sénile, et ne se retrouve pas dans la première moitié de la vie.

L'*étrier* est placé horizontalement; il s'étend de l'extrémité recourbée de l'enclume et de l'os lenticulaire à la fenêtre ovale, et se trouve logé en grande partie dans la fossette qui précède cet orifice. On donne le nom de tête, à l'extrémité externe aplatie de haut en bas et qui présente une facette concave articulée avec l'os lenticulaire; l'autre extrémité de cette tête, se continue avec les branches, soit directement, soit par l'intermédiaire d'une partie rétrécie appelée col et présente, à son bord postérieur, une petite saillie qui sert à l'insertion du tendon du muscle interne de l'étrier. Le col peut être plein, quelquefois il est creusé d'un canal qui se continue avec les rainures qui se trouvent sur le bord concave des branches; ces dernières réunissent la tête à la base. Elles forment une courbe à concavité opposée. L'antérieure est ordinairement moins longue et moins recourbée que la postérieure. Leur face extérieure est convexe et lisse; leur face concave est creusée d'une gouttière, et l'espace limité par ces deux branches, est rempli par un simple repli de la muqueuse. Enfin la base est constituée par une lame osseuse sur la face externe de laquelle viennent se fixer les extrémités des deux branches, et que la présence d'une petite crête, fait ressembler à une cupule. La face interne se confond avec la membrane que nous avons vu obturer la fenêtre ovale. Elle est en général convexe. Cette base moins grande que la fenêtre sur laquelle elle s'applique, en rappelle cependant la configuration générale comme contour.

Nous donnons, d'après Urbantschitch, les mensurations suivantes de tous les osselets. Pour le *marteau*, la longueur varie de 7 à 9^{mm},2 ; en moyenne de 8^{mm},5. La courte apophyse varie entre 1^{mm},2 et 2^{mm},7 et est en moyenne de 1^{mm},6. L'apophyse longue et grêle diminue avec l'âge ; sur un sujet de trente ans : longueur 2^{mm},5; sur un sujet de vingt ans : longueur, 5^{mm},8. La longueur du manche du marteau varie de 4^{mm},2 à 5^{mm}, 6 et est en moyenne de 5 millimètres. Enfin l'extrémité libre du manche du marteau est séparée de la périphérie de la membrane du tympan par les distances suivantes : en bas, de 2^{mm},6 à 4^{mm},2 ; en

moyenne, $3^{mm},5$; en avant, de $2^{mm},6$ à 4 millimètres, en moyenne, $3^{mm},4$: en arrière, de $4^{mm},2$ à $5^{mm},6$, en moyenne, $4^{mm},6$.

Pour la branche horizontale de l'*enclume*, la longueur prise à partir du bord supérieur de la face articulaire varie de $4^{mm},8$ à $6^{mm},3$, en moyenne, de $5^{mm},3$. Pour la branche verticale, la longeur prise du bord inférieur de la même surface articulaire jusqu'à l'articulation avec l'étrier, 3 millimètres à $5^{mm},2$, en moyenne, $4^{mm},6$.

La largeur totale de l'*étrier* est de $3^{mm},2$ à $4^{mm},5$, en moyenne de $3^{mm},7$; la largeur mesurée du milieu d'une des branches à l'autre varie de $1^{mm},8$ à $3^{mm},5$, en moyenne de $3^{mm},3$; la branche antérieure a une longueur de $1^{mm},4$ à $3^{mm},4$, en moyenne de $2^{mm},4$; la branche postérieure : longueur de $1^{mm},4$ à $3^{mm},7$, en moyenne, $2^{mm},5$; la largeur de la branche antérieure est de $0^{mm},5$ à 1 millimètre, en moyenne de $0^{mm},6$; la largeur de la branche postérieure est de $0^{mm},5$ à $1^{mm},2$, en moyenne $0^{mm},8$; la base de l'étrier présente un grand axe de $2^{mm},6$ à $3^{mm},5$, en moyenne de 3 millimètres; le petit axe est de $1^{mm},2$ à $2^{mm},5$, en moyenne de $1^{mm},5$.

Cette chaîne des osselets est fixée aux parois de la caisse et maintenue en place à l'aide de ligaments dits *extrinsèques*. Ceux qui réunissent les uns aux autres les différents segments de cette chaîne sont dits *intrinsèques*.

Le marteau est rattaché aux parois de la caisse par quatre *ligaments extrinsèques*, sans compter le rapport étroit qui réunit le manche avec la couche moyenne de la membrane tympanique.

Le supérieur s'étend de la partie la plus élevée de la voûte, au sommet de la tête du marteau; il est court et assez résistant. Deux autres partent de la base de l'apophyse externe et courte et vont rejoindre les deux extrémités de l'anneau tympanal. Nous les avons étudiés déjà à l'occasion de la membrane flaccide et du segment de Rivinus. Enfin, un dernier ligament fixe l'apophyse grêle à la paroi inférieure de la caisse, au pourtour de la scissure de Glaser. L'enclume ne possède qu'un seul ligament extrinsèque qui rattache cet osselet aux parois de la caisse; il part du sommet de la branche horizontale, et se dirigeant d'avant en arrière, va se fixer à la partie supérieure de la paroi postérieure de la caisse. Enfin la base de l'étrier est rattachée au pourtour de la fenêtre ovale par quelques bandes fibreuses, et surtout par l'adhérence intime qui rattache cette base à la membrane obturatrice de la fenêtre ovale. Cette membrane est formée par le périoste du vestibule et est soudée à la partie moyenne de la base de l'étrier. Toynbee avait voulu décrire à ce niveau une véritable articulation avec surface articulaire cartilagineuse. Mais Voltolini a démontré qu'il n'en était rien, et qu'il n'existait ni capsule articulaire, ni couche cartilagineuse articulaire à l'état adulte du moins. Ce résultat a été confirmé par les recherches de Magnus.

Les *ligaments intrinsèques* sont pour l'articulation de la tête du marteau avec l'enclume, un appareil ligamenteux représenté par une capsule fibreuse. On retrouve la même disposition pour l'articulation de l'enclume avec l'os lenticulaire, et pour celle de l'os lenticulaire avec la tête de l'étrier. Il arrive même, que ces deux dernières capsules se continuent l'une avec l'autre; les fibres provenant du pourtour de la surface articulaire de la branche verticale de l'enclume, se rendent jusque sur le pourtour du col de l'étrier, et s'intriquent avec les fibres du tendon du muscle de l'étrier.

Les articulations dont nous venons de décrire les moyens d'union appartiennent à diverses variétés. Celle de la tête du marteau avec l'enclume, est une

énarthrose. Celle de l'enclume avec l'os lenticulaire, et celle de l'os lenticulaire avec l'étrier, appartiennent au genre des arthrodies.

Les *muscles* qui meuvent les unes sur les autres, les différentes pièces constituant cette chaîne sont :

Le muscle interne du marteau logé dans un canal osseux que nous avons vu se terminer par le bec de cuiller, et qui est placé au-dessous de la portion de la trompe d'Eustache à laquelle elle est parallèle. Il s'insère en dedans, à la portion cartilagineuse de la trompe d'Eustache, à l'épine du sphénoïde et à l'angle rentrant du temporal; la portion musculaire cesse d'exister au niveau du bec de cuiller, et le muscle se termine sur un tendon qui se réfléchit à angle droit, suivant la direction nouvelle que le canal reçoit en ce point. Dans cette partie du canal, véritable poulie de réflexion, le tendon glisse à l'aide d'une gaîne synoviale et va se terminer au col du marteau, à sa partie inférieure et interne, à 1 millimètre, d'après M. Sappey, au-dessous de l'apophyse grosse et courte. Cette insertion présente un certain nombre de variétés qui ont été signalées par Urbantschitsch ; ainsi, il s'insère quelquefois à la face antérieure du manche et d'autres fois à tout le pourtour de cette partie du marteau ; de plus, la direction des fibres terminales est oblique sur l'axe du manche, au lieu de lui être parallèle. Enfin, souvent le tendon paraît divisé en deux parties superposées, l'une, la supérieure se pose à la face antérieure et l'inférieure au bord interne en arrière. Ce muscle est de plus, enveloppé par une gaîne fibreuse qui l'accompagne dans toute l'étendue de sa gaîne osseuse, et qui suit le tendon, même après sa réflexion dans son passage à travers la caisse. D'après M. Sappey, ce muscle est animé par le facial; mais Luschka et Tröltsch font venir son filet nerveux du maxillaire inférieur, par l'intermédiaire du ptérygoïdien externe et du ganglion otique. Les auteurs anciens avaient décrit un muscle externe du marteau, qui, inséré à l'apophyse antérieure ou grêle du marteau, sortirait par la scissure de Glaser et se fixerait à l'épine du sphénoïde. Il s'agit en réalité d'un ligament, fixant l'apophyse grêle et longue à la face externe de la paroi inférieure de la caisse, et cette partie anatomique, correspond à ce que le docteur Verga a décrit, en 1854, sous le nom de ligament malléo-maxillaire, très-visible d'après cet anatomiste, pendant les cinq premiers mois de la vie intra-utérine et qui ne serait autre chose qu'une modification du cartilage de Meckel.

Le muscle de l'étrier est le second muscle moteur, accepté par tous les anatomistes, de la chaîne des osselets. Il est logé comme le premier, dans un canal osseux que nous avons déjà décrit et qui se termine au sommet de la pyramide. Ce muscle a un corps charnu et un tendon. La partie charnue est ascendante, elle se termine sur un tendon mince qui arrive au sommet de la pyramide, se réfléchit et va s'insérer à la face postérieure et inférieure de la tête et du col de l'étrier. Ce muscle est entouré d'une gaîne fibreuse appréciable et qui se continue avec le périoste de la face inférieure du rocher. Il reçoit un filet nerveux du facial, une artériole de la stylo-mastoïdienne. Il a pour action de relâcher la membrane du tympan, et pour M. Tillaux de s'opposer de plus, à l'enfoncement de l'étrier dans la fenêtre ovale.

Les parois de la caisse et les divers organes que cette cavité renferme et que nous venons de décrire, sont recouverts par une *couche muqueuse* mince qui appartient à la variété que les anatomistes désignent par le nom de fibro-muqueuse. Elle doit ce nom à ce que son derme appartient surtout à la couche périostique, et en ce qu'il ne peut être divisé qu'artificiellement en deux couches distinctes.

Cette fibro-muqueuse est la continuation de celle de la trompe et du pharynx, et se continue elle-même, avec celle qui tapisse les cellules mastoïdiennes. Elle est lisse, blanchâtre, très-mince et très-délicate, et d'après Tröltsch, chez beaucoup d'adultes, ressemble presque par ses caractères extérieurs à une membrane séreuse.

La structure de cette fibro-muqueuse est assez compliquée et nous présente à étudier un revêtement épithélial, un derme fibreux, des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des glandes et des nerfs.

L'*épithélium* n'a pas sur toute l'étendue de la caisse la même forme et les mêmes caractères. Sur la face postérieure de la membrane tympanique, il est formé par une couche unique d'épithélium pavimenteux polygonal aplati. Sur le plancher de la caisse, sur la paroi antérieure, autour de l'insertion de la membrane tympanique, sur la paroi postérieure, cet épithélium est formé d'une couche unique de cellules cylindriques, et Kölliker qui a pu l'examiner sur la tête d'un décapité, a pu s'assurer que cet épithélium cylindrique était pourvu de cils vibratils partout, sauf sur la face interne de la membrane du tympan et sur la chaîne des osselets. Mais l'épithélium n'est pas partout cylindrique et Kessel a pu faire remarquer qu'en certaines régions, notamment au niveau du promontoire et de la voûte, cet épithélium est pavimenteux bien qu'il soit pourvu de cils. Le changement de forme des cellules épithéliales, que nous venons de signaler, n'est pas brusque; le passage d'une forme à une autre est graduel. Les cellules cylindriques ciliées deviennent plus basses, s'aplatissent et finissent par former des cellules pavimenteuses ciliées, puis au niveau de certaines régions que nous avons signalées se changent en cellules pavimenteuses dépourvues de cils vibratils.

Lorsqu'on isole les cellules qui constituent le revêtement épithélial au niveau des points où la présence des cils vibratils est le plus manifeste, on trouve trois variétés de cellules : 1° un certain nombre de cellules cylindriques dépourvues de cils et analogues aux cellules caliciformes de Letzerich ; 2° de cellules cylindriques dont on trouve deux variétés : les unes ont un noyau et ont des cils bien développés ; les autres sont privées de noyaux et leurs cils sont petits et coliés en faisceaux. Ces deux variétés de cellules, les cellules caliciformes aussi bien que les ciliaires, sont pourvues à leur extrémité profonde de prolongements filiformes souvent bifurqués, formés d'une substance homogène, se réunissant souvent ensemble et allant se terminer dans le tissu connectif sous-jacent ; 3° des cellules fusiformes très-allongées constituées par un corps cellulaire rempli par un noyau et terminées par deux prolongements polaires très-allongés et très-minces. Le supérieur se perd au milieu des cellules ciliées : le second se perd dans le tissu sous-muqueux.

La seconde couche de la muqueuse ou *couche sous-épithéliale*, est formée par du tissu conjonctif fibrillaire assez compacte, dans lequel on peut en beaucoup d'endroits distinguer deux zones ; l'une superficielle immédiatement sous-jacente à l'épithélium ; l'autre profonde intimement unie à la précédente dans la plus grande étendue des parois de la caisse, mais qui s'en sépare en certains points. Cette dernière est la couche périostale proprement dite. Elle fournit des gaînes conjonctives aux nerfs placés dans les sillons que nous avons décrits et aux vaisseaux sanguins qui s'enfoncent dans les canalicules osseux.

La première zone est formée de fibrilles très-fines, qui par leur réunion, et leur intrication, donnent naissance à un réseau de membranes perforées et à des

espaces lacunaires, logeant des nerfs, des vaisseaux sanguins et lymphatiques. Elle se sépare de la seconde zone, et donne alors naissance à des bandes fibreuses revêtues d'épithélium et passant d'une saillie osseuse à l'autre à travers les espaces libres de la cavité de la caisse. On décrit plusieurs de ces brides fibro-vasculaires ; les ligaments extrinsèques paraissent être les plus importantes et les plus volumineuses de ces formations. On en a décrit d'autres moins importantes ; mais quelques auteurs et parmi eux Trœltsch considèrent ces productions comme pathologiques. Telle n'est pas l'opinion de Kessel et de Politzer, qui dans l'intérieur de ces bandes, aussi bien que des ligaments que nous avons signalés, ont trouvé des corps particuliers sur lesquels ils appellent l'attention. Il s'agit de faisceaux allongés ronds ou aplatis, qui présentent des renflements ovoïdes. Ces faisceaux traversent les renflements dans leur partie centrale, puis s'épanouissent en forme d'éventail à leur sortie. Les faisceaux sont formés de fibrilles parallèles ; les corps particuliers ovoïdes qu'ils traversent sont également constitués par des couches de lamelles concentriques formées d'une substance fibrillaire ; entre les différentes couches capsulaires, il existe des espaces remplis d'une substance soit homogène soit d'éléments fusiformes, et les plus extérieures de ces couches de capsules sont ondulées. A l'une des extrémités des corps, les diverses couches capsulaires se terminent par un anneau circonscrivant un canal, où entre le faisceau qui forme l'axe de cette formation singulière. A l'autre pôle les capsules se continuent avec les fibrilles de l'axe qui s'épanouit en éventail. Dans d'autres cas, les divisions du faisceau de l'axe se subdivisant à leur sortie en faisceaux secondaires, portent sur leurs branches des corps analogues mais plus petits.

Les *vaisseaux artériels* proviennent : 1° de l'artère stylo-mastoïdienne, qui pendant son trajet dans l'aqueduc de Fallope, envoie des rameaux au muscle de l'étrier et aux cellules mastoïdiennes ; 2° de la pharyngienne ascendante, qui en outre des rameaux qu'elle envoie à la trompe d'Eustache, en fournit au muscle interne du marteau ; 3° de l'artère tympanique qui pénètre par la paroi inférieure ; 4° de la méningée moyenne qui par la fissure pétro-squameuse envoie des artérioles à la voûte ; 5° de la carotide interne, qui dans son trajet dans le rocher, envoie deux petites branches qui traversent la paroi antérieure et externe du canal et pénètrent dans la caisse. Les petits rameaux provenant de ces branches d'origine, se distribuent à la couche périostique et à la zone superficielle de la muqueuse, la traversent par des boutonnières arrondies ou elliptiques et arrivent jusque sous l'épithélium où existe un système capillaire dont le calibre augmente rapidement et qui se déverse dans les veines volumineuses du périoste. Ces veines vont ensuite se terminer dans le golfe de la veine jugulaire et les sinus veineux voisins, sinus pétreux supérieur et inférieur, sinus latéral. On doit remarquer que les veinules ne suivent pas le trajet des artérioles, et que les communications directes que les premières établissent entre la muqueuse de la caisse et les sinus que nous venons de signaler, présentent un grand intérêt pathologique.

Le système *lymphatique* de la muqueuse paraît assez complexe : on y décrit d'abord des canaux lymphatiques, formant çà et là un système de tubes pourvus de renflements globulaires et de prolongements latéraux qui prennent la forme de véritables poches. A côté de ce système lacunaire, assez analogue à celui que nous avons vu exister dans l'épaisseur de la membrane tympanique, on signale l'existence de cavités remplies de cellules analogues à des globules blancs, et

rappelant assez bien la formation de follicules clos. C'est tout au moins sous ce nom que Trœltsch les décrit.

Les *nerfs* qui se distribuent aux diverses parties de la caisse sont nombreux et naissent de sources variées. Ils proviennent du trijumeau, du facial, du glosso-pharyngien, du pneumo-gastrique, du grand sympathique carotidien, du ganglion otique.

Le trijumeau par sa partie motrice, ou maxillaire inférieur, de laquelle émerge le ptérygoïdien interne, enverrait un petit filet au muscle interne du marteau qui reçoit en outre, un autre filet nerveux du ganglion otique. D'après M. Sappey ce serait le facial qui animerait ce muscle.

Le facial fournit un rameau au muscle de l'étrier. Le glosso-pharyngien donne le rameau de Jacobson dont nous avons décrit le trajet et la distribution sur la paroi labyrinthique de la caisse. Le pneumo-gastrique envoie un filet à la muqueuse qui tapisse la face interne de la membrane du tympan. Le grand sympathique envoie du plexus carotidien, des filets qui pénètrent à travers la paroi osseuse qui le sépare de la cavité de la caisse et concourt à former le plexus tympanique. Nous étudierons ultérieurement la distribution et l'action des filets qui proviennent du ganglion otique.

Tous les filets nerveux et particulièrement ceux qui proviennent du glosso-pharygien, du pneumo-gastrique et du plexus carotidien donnent naissance au plexus tympanique. Les branches principales du plexus sont formées de fibres nerveuses complètes, c'est-à-dire myéliniques, et situées dans la zone profonde ou périostale ; il en part de petits filets qui arrivent sous la couche sous-épithéliale. Ces branches secondaires s'anastomosent et donnent naissance à un plexus à mailles irrégulières, d'où partent alors des fibres amyéliniques. Le long des branches qui forment ces mailles et au niveau de leur point d'intersection existent de petits ganglions nerveux formés par des accumulations de petites cellules. Ces ganglions rudimentaires existent sur toutes les divisions du plexus tympanique ainsi que l'ont vu Krause et Kölliker.

Enfin Trœltsch a décrit sur la paroi inférieure de la caisse l'existence de *glandes muqueuses*. Lucœ admet leur existence comme probable dans l'espèce humaine, surtout au pourtour de l'orifice tympanique de la trompe d'Eustache et Kessel a décrit des glandes dans la muqueuse tympanique du chat et du chien. Elles sont constituées par un simple canal et tapissées à leur intérieur par un revêtement de cellules cylindriques.

Le tissu osseux qui entre dans la composition anatomique de la chaîne des osselets est spongieux à l'intérieur et compacte à la périphérie. En certaines régions, sur la tête et le col du marteau, sur le corps de l'enclume, la substance spongieuse est prédominante ; l'inverse a lieu le long du prolongement vertical de l'enclume et pour le manche du marteau.

Pendant la vie utérine la caisse du tympan est absolument vide d'air. Les anciens anatomistes croyaient qu'elle était remplie de mucus. Il n'en est rien ; mais la muqueuse qui la tapisse est très-épaissie surtout dans la portion qui appartient à la paroi labyrinthique. Cette dernière forme une sorte de bourrelet épais, qui s'avance jusqu'à la face interne de la membrane du tympan, de telle sorte que la cavité n'est représentée que par une fente. Ce bourrelet est formé par du tissu conjonctif embryonnaire à réseau fibrillaire, analogue à la gelée de Wharton, et doit être rangé dans la classe des tissus muqueux. Cette formation bien décrite par Trœltsch en Allemagne, a été également signalée en France par

Renault et Barety. Après la naissance, ce bourrelet diminue rapidement, s'atrophie et laisse bientôt à la cavité ses dimensions et sa forme physiologique. Du côté de la membrane tympanique et pendant la vie fœtale, on signale également une formation analogue située entre le manche du marteau et la branche verticale de l'enclume. Ce repli muqueux est parcouru par des vaisseaux sanguins, et s'atrophie en même temps que celui qui part de la paroi labyrinthique.

Les osselets de la caisse se développent de bonne heure; ils apparaissent dès le troisième mois de la vie intra-utérine sous la forme de cartilages très-visibles, bien qu'il soit difficile de distinguer l'enclume, de l'étrier. L'ossification commence à apparaître vers la fin du troisième mois. Au quatrième mois, la partie inférieure du marteau jusqu'au col est encore cartilagineuse; la tête seule est recouverte d'une mince lame osseuse. L'enclume n'a qu'un petit point d'ossification dans la partie du corps attenant à la surface articulaire, et l'étrier ne présente que trois petits points d'ossifications à sa base et à ses deux branches. Tout le reste est cartilagineux. Au septième mois l'étrier est entièrement ossifié. L'enclume est ossifiée en partie sauf au niveau de la surface articulaire, et le marteau est ossifié en totalité si ce n'est au niveau de l'extrémité inférieure du manche. Enfin au neuvième mois les osselets sont complétement ossifiés; mais le revêtement de substance compacte est très-mince et le tissu spongieux prédomine.

Dans certaines espèces animales la caisse est très-étendue; ainsi chez les carnassiers, les rongeurs, elle proémine au dehors et donne naissance à des saillies quelquefois considérables visibles au dehors et connues sous le nom de bulles osseuses. C'est ce qu'on voit chez le chat, chez le chien, chez l'écureuil et beaucoup d'espèces voisines. Dans d'autres cas, les prolongements de la caisse se font en dedans et les cavités ne sont séparées sur le plan médian que par l'os basilaire. On en a un exemple remarquable chez la taupe, la musaraigne. Quelquefois elle paraît divisée en deux cavités secondaires par une cloison transversale incomplète, due à une saillie considérable du promontoire, de telle sorte que la moitié antérieure loge la chaîne des osselets et la fenêtre ovale, et le segment postérieur plus considérable renferme la fenêtre ronde. Enfin le squelette osseux de la caisse tympanique des mammifères ne se consolide pas toujours en totalité sur les sujets adultes, et à cette période de la vie, les diverses parties osseuses qui la constituent restent indépendantes. C'est ce que l'on constate chez les cétacés.

Chez les oiseaux, la cavité de la caisse est limitée en avant par un os isolé appelé os tympanique ou carré. Elle envoie des prolongements en dedans qui parcourent les os du crâne, et qui, dans certaines espèces, font communiquer la caisse d'un côté avec celle de l'autre côté. Enfin cette cavité et ses dépendances se dégradent chez les Batraciens supérieurs; elle manque chez les inférieurs, et chez les serpents, et disparaît avec toutes les dépendances chez les poissons.

La chaîne des osselets se modifie peu dans la série des mammifères, si ce n'est dans les espèces inférieures, les marsupiaux et les monotrèmes où les deux branches de l'étrier ne sont plus représentées que par une apophyse styliforme; cette disposition se rapproche de celle que l'on trouve chez les oiseaux. En effet dans cette classe de vertébrés, on retrouve bien les rudiments de cette formation, restes cartilagineux du marteau et de l'enclume, mais l'étrier seul est ossifié et ses deux branches sont remplacées par un stylet appelé columelle. Chez les Batraciens on retrouve deux osselets, dont l'un représente l'étrier et

l'autre le marteau. Les sauriens ont aussi en sus de l'étrier à columelle, un marteau rudimentaire. Chez les reptiles la chaîne des osselets est plus incomplète encore et l'étrier avec sa columelle sont les seules parties qui la représentent. On note une disposition presque analogue chez les tortues où la columelle est très-longue et vient se fixer extérieurement. Enfin l'axolotl nous offre un exemple très-incomplet et très-dégradé de la chaîne des osselets. Une lame cartilagineuse tient lieu d'étrier. Le reste de la chaîne n'est représenté que par un ligament fibreux.

Cellules mastoïdiennes. En arrière de la caisse on trouve une série de cavités anfractueuses, communiquant les unes avec les autres, et constituant le prolongement mastoïdien ou plutôt les cellules mastoïdiennes de la caisse. Cette partie accessoire de la cavité tympanique se compose de deux portions secondaires : l'une, la première, est horizontale et placée au même niveau que la cavité même de la caisse; la seconde, qui se développe plus tardivement, est située plus bas et plus superficiellement que la précédente, et remplit l'apophyse mastoïde.

La région horizontale ou antre mastoïdien est déjà développée dans l'enfance. Elle est située immédiatement en arrière de la caisse avec laquelle elle communique par l'intermédiaire du canal pétro-mastoïdien. Elle est formée d'une grande cavité anfractueuse sur laquelle viennent s'ouvrir quelques cavités plus petites et qui communiquent largement avec elle. L'orifice du canal pétro-mastoïdien occupe la partie supérieure de la paroi postérieure de la caisse, immédiatement au-dessous de la voûte. Cet orifice et le canal très-court qui le continue, sont de forme prismatique et triangulaire. Sa paroi interne est lisse et convexe; elle répond à la convexité du canal demi-circulaire externe placé horizontalement. La paroi supérieure est concave et parsemée de rugosités; la paroi externe est la plus régulière et reste plane. Dans toute son étendue le canal pétro-mastoïdien est formé par l'accolement de la portion pétreuse, en dedans et en avant, avec la portion mastoïdienne en arrière et en dehors.

La cavité elle-même et ses annexes immédiates, existent même chez l'enfant nouveau-né. Elles occupent la partie de la région mastoïdienne qui est située au-dessus de la base de l'apophyse mastoïde. Cette cavité souvent unique et très-développée dans l'âge adulte est quelquefois subdivisée en plusieurs cavités secondaires par des lamelles osseuses. Ces cavités se développent avec l'âge et un certain nombre de lamelles qui les séparaient disparaissent en partie. D'autre part il se développe, dans leur voisinage immédiat, de nouvelles cavités qui forment des prolongements mastoïdiens, quelquefois très-étendus dans l'espèce humaine. C'est ainsi qu'elles envahissent la partie voisine de la portion écailleuse jusque dans le voisinage de l'arcade zygomatique et surplombent de cette manière la partie la plus interne du conduit auditif externe. En arrière elles s'étendent jusque dans le voisinage de la suture temporo-occipitale; mais leur développement le plus important, le plus étendu et toujours constant, se produit dans l'intérieur de l'apophyse mastoïde. Ce dernier processus osseux est petit, aplati et formé exclusivement de tissu spongieux chez l'enfant. Plus tard il s'élargit, s'épaissit, se porte plus en dehors et se creuse de cavités aériennes. Il est tantôt formé de substance compacte, et tantôt la substance spongieuse est prédominante; dans la vieillesse on trouve souvent de la sclérose osseuse, et l'apophyse mastoïde est transformée en une sorte d'ostéome; dans d'autres cas plus rares c'est l'atrophie qui s'est produite. Il en résulte alors un amincisse-

ment des parois, la destruction des lamelles de séparation des alvéoles. Cet amincissement des parois extérieures des cellules mastoïdiennes peut être quelquefois porté très-loin et arrive jusqu'à la transparence, même la disparition partielle complète et à la perforation. Cet état, lorsqu'il se produit au niveau du sinus pétreux supérieur et du sinus latéral, peut avoir des conséquences pathologiques graves. D'autres fois il se produit aussi au niveau de la face externe de l'apophyse mastoïde et peut être le point de départ de certains emphysèmes sous-cutanés de cette région.

Les cavités dont nous venons de décrire la forme et l'étendue, sont tapissées par une membrane muqueuse qui présente tous les caractères que nous avons fait connaître pour la muqueuse tympanique. Elle est mince, lisse; on y décrit des replis et des tractus qui s'étendent en forme de filament d'une saillie ou crête osseuse à une autre, et qui complètent l'apparence caverneuse du fond des cellules osseuses. La couche épithéliale est formée de petites cellules polygonales, très-serrées les unes contre les autres, et pourvues de cils vibratils. Le derme est formé de deux couches : l'une profonde remplaçant le périoste fibreux, contenant de nombreux nerfs, des vaisseaux sanguins et lymphatiques analogues à ceux de la même zone de la muqueuse tympanique. La zone superficielle est formée de tissu conjonctif contenant également des capillaires sanguins, des lacunes lymphatiques et des plexus nerveux. C'est cette couche, qui seule constitue les filaments qui passent d'une cellule osseuse à l'autre. Dans ces brides vasculaires et fibreuses, on constate l'existence des formations singulières signalées déjà par Kessel dans les brides de la caisse.

TROMPE D'EUSTACHE. On désigne sous ce nom un appareil assez compliqué, tubulé, à charpente ostéo-cartilagineuse, qui s'étend de la partie antérieure de la caisse à la paroi latérale de la portion nasale du pharynx. Ce conduit sert en même temps de canal excréteur, pour les sécrétions de la muqueuse de la caisse et de voie ouverte, pour le renouvellement de l'air dans l'oreille moyenne. Son ouverture d'entrée dans la caisse, porte le nom d'orifice tympanique; l'extrémité élargie par laquelle elle communique avec l'arrière cavité des fosses nasales est appelée pavillon. Sa direction s'écarte sensiblement de celle du conduit auditif externe et de celle de l'axe principal de l'appareil auditif. Ses caractères extérieurs, sa direction, son usage, doivent la faire comparer à un ajutage qui se détachant de la caisse se porte en avant, en dedans et en bas, de façon à former avec le conduit auditif externe un angle obtus, ouvert en bas et en avant. La portion cartilagineuse est de beaucoup la plus considérable comme étendue. Sur une longueur totale qui varie de 36 à 42 millimètres et qui pour Trœltsch serait de 35 millimètres, la portion cartilagineuse prend une part de 24 à 28 millimètres et la portion osseuse 11 à 14 millimètres seulement; cette dernière représente, comme on le voit, le tiers de la longueur totale du canal. Ces deux portions se distinguent encore par leur forme. La partie osseuse d'abord assez large va en se rétrécissant jusqu'à sa terminaison et se continue avec la portion cartilagineuse qui à partir du même point va en s'élargissant; ainsi que le fait remarquer M. Sappey, ce canal représente deux cônes, réunis par leur sommet; et le point de réunion est connu sous le nom d'isthme. Ces deux parties au lieu d'avoir une grande mobilité l'une sur l'autre, comme celles qui constituent le conduit auditif externe, sont reliées très-solidement entre elles, de telle sorte qu'on ne peut leur imprimer de mouvements au niveau de leur point de réunion.

La trompe d'Eustache est oblique en bas, en dedans et en avant; sa direction

n'est pas absolument rectiligne, car les deux parties forment à leur point de réunion, un coude et un angle très-obtus ouvert en bas et en avant. Ce coude est persistant à cause même de l'absence de mobilité et correspond ainsi, à la partie la plus rétrécie ou isthme du canal ; il est un obstacle sérieux au cathétérisme complet, ainsi que le fait remarquer M. Tillaux.

Les mensurations que nous avons données, présentent un grand intérêt au point de vue du cathétérisme, car seules elles permettent de savoir où se trouve l'extrémité de la sonde introduite dans la cavité du canal. La forme du canal est aplatie de dedans en dehors. Les dimensions moyennes dans les diverses régions qui présentent les deux diamètres sont les suivantes : au niveau de l'isthme le diamètre vertical est de 2 millimètres, le transversal de 1 millimètre. A partir de ce point qui est le plus rétréci, le calibre s'élargit dans les deux sens, mais inégalement. Il arrive à l'orifice tympanique à présenter 5 millimètres de hauteur et 3 millimètres de largeur. Au niveau du pavillon les dimensions sont bien plus considérables. En effet la hauteur est de 9 millimètres et la largeur de 5 millimètres. Mais la lumière de la trompe n'est pas toujours largement ouverte. Dans la portion osseuse la cavité est toujours béante, tandis que dans la portion cartilagineuse la lumière du canal est virtuelle et ne serait représentée que par une fente longitudinale, les deux faces du conduit étant accolées l'une à l'autre. Cependant, d'après Rüdinger, il y aurait à la partie supérieure de la fente tubaire un espace libre et arrondi, constamment rempli d'air. Cet espace dont le diamètre transversal serait de 4 à 5 millimètres est limité en bas par des replis muqueux.

Il résulte des dimensions que nous venons de rappeler, que la trompe d'Eustache est un peu aplatie d'avant en arrière et présente deux faces, l'une antéro-externe et l'autre postéro-interne ; deux bords, dont l'un est supérieur et l'autre inférieur, et deux extrémités, qui sont : d'une part l'orifice tympanal, de l'autre le pavillon ou orifice pharyngien.

La face antéro-externe répond en dehors à la scissure de Glaser, plus en dedans au muscle péristaphylin externe qui s'insère sur une partie de son étendue, et en dedans, au bord postérieur de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde qui est généralement un peu excavée au niveau du point où elle est croisée par la charpente de la trompe. La face postéro-interne correspond au canal carotidien. Elle en croise la portion verticale, en avant de laquelle elle se place, et s'éloigne à angle aigu de la portion horizontale de ce même canal. Elle répond ensuite au muscle péristaphylin interne, auquel elle donne insertion, et enfin à la muqueuse pharyngienne qui tapisse la fossette de Rosenmüller. Le bord supérieur se présente, dans sa partie externe, sous la forme d'une gouttière osseuse séparée du canal du muscle interne du marteau par une lamelle mince d'os. Il devient ensuite fibro-cartilagineux, et répond à la suture pétro-sphénoïdale, puis à la base de l'apophyse ptérygoïde. L'inférieur occupe l'interstice des muscles péristaphylin externe et interne en dedans, et à la base de l'apophyse vaginale en dehors, dans sa portion osseuse.

L'orifice tympanique est évasé, un peu irrégulier ; sa demi-circonférence interne est située sur le prolongement de la paroi interne ou labyrinthique dont rien ne la distingue. Il apparaît à la partie supérieure de la paroi antérieure de la caisse, en face de l'orifice d'entrée du canal pétro-mastoïdien, en dehors et un peu en dessous du bec de cuiller, éloigné du plancher par une distance notable. Le pavillon de la trompe, très-dilatable, déborde le bord supérieur de l'aile interne

de l'apophyse ptérygoïde et se trouve placé au centre de la paroi latérale de la portion nasale du pharynx, au-dessus du voile du palais, en arrière de l'orifice postérieur des fosses nasales. L'entonnoir qu'il forme est toujours béant et regarde en bas et en avant. Sa base est elliptique, à grand diamètre vertical. Mais si le pourtour de ce pavillon est très-accusé en avant, en haut et en arrière, et forme une sorte de bourrelet qui sépare la dépression tubaire du reste de la paroi pharyngienne, en bas, on ne retrouve pas cette disposition, et la cavité se continue avec la paroi du pharynx sans ligne de démarcation. Le bourrelet qui limite l'orifice tubaire est surtout développé en arrière, et proémine toujours beaucoup chez l'adulte, tandis que chez l'enfant il est peu marqué ou même absent. Ce bourrelet donne naissance à une dépression située immédiatement en arrière, connue sous le nom de fossette de Rosenmüller et dont la profondeur est d'autant plus grande, que le cartilage est plus saillant. Cette fossette présente une direction identique à celle de la cavité de la trompe à la hauteur de laquelle elle est placée. Elle cause par sa situation et par l'inclinaison de la muqueuse à son niveau, des erreurs fréquentes dans le cathétérisme de la trompe d'Eustache. La saillie du pavillon de la trompe, dépasse le bord latéral externe de l'orifice postérieur des fosses nasales, et masque une partie de cette ouverture.

Le bord supérieur de la trompe, est situé sur une ligne qui prolongerait en arrière la ligne d'implantation du cornet inférieur, de telle sorte qu'en suivant si cela était possible la partie supérieure du méat inférieur, on serait sûr de rencontrer son orifice. De l'ouverture de la trompe à la paroi postérieure du pharynx, il y a une distance de 1 centimètre, et de l'extrémité postérieure du cornet inférieur à la même ouverture on trouve 12 à 15 millimètres. Mais cette distance paraît quelquefois moindre, car il arrive que la muqueuse pituitaire forme à l'extrémité postérieure du cornet inférieur un bourrelet qui en paraît le prolongement jusqu'au niveau du bord supérieur du pavillon de la trompe. De la face supérieure du voile du palais à l'ouverture du pavillon, la distance est également de 12 à 15 millimètres. M. Tillaux indique à cet égard un point de repère précieux; il signale la résistance particulière que présente le voile du palais jusqu'à 1 centimètre 1/2 en arrière de son insertion et fait remarquer que c'est juste au niveau du point où cette résistance cesse, que se trouve sur la paroi latérale la cavité béante du pavillon. Enfin il est une distance que nous ne devons pas oublier de mentionner, c'est celle qui s'étend de l'ouverture du pavillon d'un côté à celle de l'autre. Elle est égale à la largeur de l'arrière cavité des fosses nasales et varie de 25 à 30 millimètres.

La structure de la trompe est assez compliquée et comprend : une charpente osseuse et cartilagineuse, une charpente membraneuse à laquelle il faut joindre un appareil musculaire, et à l'intérieur, un revêtement muqueux, des vaisseaux sanguins et lymphatiques, des nerfs et des glandes muqueuses.

Dans l'espèce humaine, la partie osseuse de la trompe d'Eustache, se présente sous forme d'une sorte de fissure triangulaire dont la base, située en haut, serait séparée par une lamelle osseuse mince du canal arrondi qui loge le muscle interne du marteau. Quelquefois, cette lamelle de séparation s'incurve à sa partie supérieure, et rétrécit la partie correspondante du canal, qui alors est presque au même niveau que la loge du muscle interne du marteau. L'extrémité interne du tube osseux, se continue directement avec la charpente cartilagineuse. L'extrémité interne osseuse, est oblique et un peu dentelée, la paroi interne et postérieure se prolonge plus en dedans que l'antérieure; la formation cartilagineuse pénètre

dans l'intervalle des dentelures, de telle sorte qu'extérieurement la paroi cartilagineuse paraît une simple prolongation de la paroi osseuse. Cependant le cartilage hyalin n'est pas rattaché directement à l'os. Cette union se fait par l'intermédiaire d'un cartilage fibreux, qui passe de l'os au cartilage hyalin, où il disparaît et établit la transition, ce dont on s'assure sur des coupes fines microscopiques, où l'on voit à la limite du tissu osseux apparaître quelques capsules cartilagineuses disséminées dans un stroma fibreux; puis cette dernière formation disparaît au fur et à mesure que le nombre des capsules augmente.

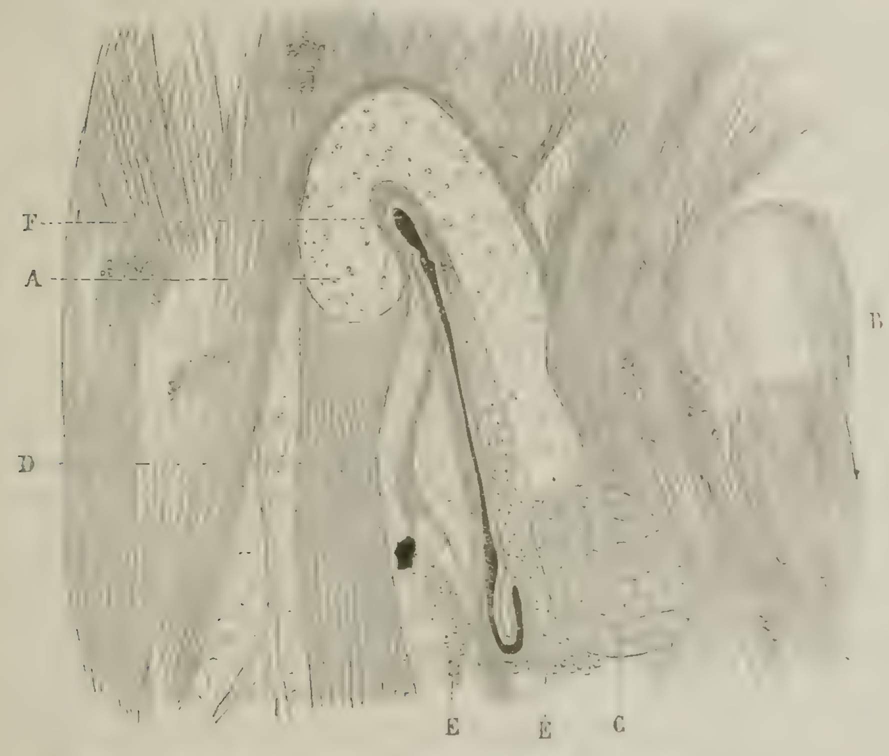


Fig. 3. — Structure de la trompe d'Eustache (coupe transversale du côté droit.

A, crochet latéral du cartilage. — B, partie moyenne du cartilage. — C, muscle péristaphylin interne. — D, muscle péristaphylin externe. — E,E. glandes acineuses. — F, partie supérieure de la cavité de **la trompe.**

Le cartilage de la trompe n'entoure pas la totalité du canal. Sa forme varie suivant les espèces animales et a été très-bien étudiée à ce point de vue par Rüdinger. Dans l'espèce humaine son étendue et sa forme sont un peu modifiées suivant qu'on l'étudie dans le voisinage de la portion osseuse ou au niveau de la partie moyenne de la trompe.

Dans le voisinage de la région osseuse, le cartilage a la forme d'un crochet coudé à angle droit, et on lui décrit, une portion horizontale sous-jacente à l'extrémité interne de la région pétreuse du rocher, et une portion latérale dont la direction est perpendiculaire à la précédente; de telle sorte que le bord supérieur et la paroi antérieure du tube, sont limités par une lame cartilagineuse, cette dernière étant des plus minces; en arrière la paroi ne contient pas de cartilage et à ce niveau l'espace vide de la cavité est limité par une lamelle osseuse, prolongation de la paroi postérieure du tube osseux. Si on se rapproche du pavillon, on constate sur une coupe transversale, que la forme du cartilage est modifiée sensiblement; le plateau supérieur se recourbe fortement en arrière et en bas et occupe toute la paroi postérieure. Celle qui appartenait à la paroi antérieure n'est plus représentée que par un crochet, une sorte de bec mince, et

qui laisse sans charpente solide et résistante une étendue assez considérable de la paroi antérieure. Par suite de ces changements, les parois et les bords du tube de la trompe renferment du cartilage dans les parties suivantes : environ dans le tiers supérieur de la paroi antérieure, au niveau du bord supérieur, et dans presque toute l'étendue de la paroi postérieure. La lame cartilagineuse qui limite en haut la paroi antérieure est plus mince que le reste du cartilage; elle se recourbe un peu en dedans vers la cavité et représente assez bien, ainsi que le fait remarquer Rüdinger, le crochet d'un hameçon.

Il arrive quelquefois que le cartilage, au lieu d'être unique, est multiple, et que chacune des parties que nous avons délimitées est formée par un cartilage isolé. M. Tillaux a même rencontré et décrit des dispositions anatomiques plus compliquées.

La face convexe qui répond au bord supérieur, est rattachée à la base du crâne au moyen du fibro-cartilage basilaire. Dans son intérieur la substance hyaline est croisée par quelques fibres, et renferme des îlots arrondis ou ovales de capsules cartilagineuses. Le tissu fibreux vient se continuer, sans ligne de démarcation nette avec le périchondre du cartilage propre de la trompe.

Quant au cartilage tubaire de l'homme, il appartient à la variété hyaline. Le périchondre du bord convexe est épais et envoie quelques prolongements qui pénètrent dans l'intérieur même du cartilage. C'est par là que pénètrent des vaisseaux sanguins. Rüdinger a étudié la situation et les caractères particuliers de ce cartilage dans la série des mammifères; il a trouvé que chez les pachydermes il est formé de plusieurs lamelles, ce qui répond à la disposition signalée par M. Tillaux. Chez la loutre il est calcifié ; chez le chien il devient fibro-cartilagineux. Enfin le même auteur a noté une infiltration graisseuse abondante du cartilage, en rapport avec une dilatation considérable de la cavité de la trompe.

L'espace laissé libre par le cartilage est comblé par la *charpente membraneuse.* On voit qu'elle est bien moins étendue que la précédente. C'est une lamelle fibreuse, qui part du sommet du bec du cartilage en avant, et qui va rejoindre en bas et en arrière, le tissu sous-muqueux de la portion verticale postérieure du même cartilage. Par suite de cette disposition les deux tiers inférieurs de la paroi antérieure, et le bord inférieur de la trompe, sont limités par une membrane fibreuse, tapissée en dedans par la muqueuse, doublée et renforcée sur sa face externe par un appareil musculaire que nous aurons à étudier. Cette lame fibreuse est mince, à son origine à la face interne du crochet cartilagineux ; elle s'épaissit au fur et à mesure qu'elle descend et se termine à sa partie inférieure, par une zone formant un fascia épais et résistant, qui devient ensuite assez mince et assez faible dans l'angle de séparation des deux muscles salpingiens, où elle concourt à former un fascia salpingo-pharyngien qui se porte au-dessous du muscle péristaphylin externe et donne insertion à quelques fibres de ce muscle. Le tissu connectif qui le constitue est dense en haut, moins résistant en bas, et infiltré de lobules adipeux au niveau de sa continuation avec le fascia dont nous venons de parler. Ce segment membraneux est moins étendu relativement, chez l'adulte que chez l'enfant nouveau-né. Chez ces derniers l'étendue si considérable de la portion membraneuse, est due à ce que chez eux, la paroi inférieure est très-développée, et à ce que le crochet cartilagineux est très-petit. Il en résulte dans ces conditions, une dilatibilité et une largeur relative plus grande de la cavité de la trompe. A cette partie de la trompe sont annexés deux muscles qui renforcent ses parois membraneuses, et qui agissent sur elles de façon à les

rapprocher l'un de l'autre. Ce sont le dilatateur de la trompe ou péristaphylin externe mieux dénommé *spléno-salpingo-staphylin*, et le péristaphylin interne (*pétro-salpingo-staphylin*) agissant plus particulièrement sur le voile du palais.

Le *muscle péristaphylin externe* (sphéno-salpingo-staphylin) s'insère en haut au sphénoïde dans une petite fossette située à la base de l'apophyse ptérygoïde, à la face externe et au bord inférieur du cartilage et enfin à la partie supérieure de la portion membraneuse. Cette insertion est moins intime à la lame membraneuse vers le pavillon. De là le muscle se dirige en bas, se termine sur un tendon qui s'infléchit sous le crochet de l'aile interne de l'apophyse ptérygoïde et se termine sur les bords de l'aponévrose palatine qui lui sert de point fixe. Il résulte de la direction du muscle et de son mode d'insertion supérieure, que lorsqu'il se contracte il attire en bas, en avant et en dehors, toute la portion membraneuse de la paroi de la trompe et ouvre ainsi le conduit tubaire.

Le *péristaphylin interne* (pétro-salpingo-staphylin) s'insère à la face inférieure du rocher près de l'entrée du canal carotidien. Il n'a guère que des rapports de voisinage avec la portion cartilagineuse et fibreuse de la trompe d'Eustache, et Trœltsch refuse à ce muscle, toute espèce d'insertion aux parties molles de ce canal. Le corps musculaire ainsi formé, se place au-dessous de la portion verticale du cartilage, puis sous le bord inférieur membraneux, de telle sorte que le sphéno-salpingo-staphylin étant en avant, en haut et en dehors, le pétro-salpingo-staphylin est placé en arrière, en dedans et en bas. Il suit une direction presque parallèle à celle de la trompe, croise cette direction en dedans à angle très-aigu, et va se terminer sur la partie médiane de la face supérieure du voile du palais. Par suite de cette direction un peu plus oblique que celle de la trompe, le corps musculaire est successivement en rapport, avec l'extrémité inférieure de la portion verticale du cartilage, puis avec le bord inférieur de la trompe, et est alors immédiatement sous-muqueux, surtout dans la partie qui correspond au pavillon. Ces rapports étroits rendent compte de l'action du muscle qui agit surtout sur le voile du palais, mais qui, accessoirement, amènerait le rétrécissement de l'orifice pharyngien de la trompe, parce que le plancher de cette ouverture est repoussé en haut et en dehors, par le corps de ce muscle devenu plus épais au moment de sa contraction. Cette action serait caractérisée par un changement dans la forme et la direction du bord inférieur, qui de concave, devient rectiligne et même convexe en haut.

La *muqueuse de la trompe* se continue directement avec celle de la caisse, et avec celle qui tapisse l'arrière cavité des fosses nasales. Au niveau du pavillon elle est épaissie, plissée et remplie de glandes en grappe, dont on peut apercevoir les orifices à l'œil nu. Elle s'amincit au fur et à mesure que l'on se rapproche de la caisse, et atteint son maximum d'épaisseur, au niveau de la portion osseuse, alors que dans la portion cartilagineuse elle est séparée de la face interne du cartilage par un tissu sous-muqueux. Elle y est également adhérente, mais plissée et forme de véritables valvules. Dans la portion osseuse du conduit, elle présente des caractères anatomiques et histologiques spéciaux. En effet, sur le plancher du conduit on y rencontre des replis très-fins, très-minces et peu saillants, apparaissant comme de véritables prolongements villeux. Dans le reste du pourtour de cette portion du canal la muqueuse est lisse. Elle présente une épaisseur qui varie de 0^{mm},02 à 0^{mm},112. On ne trouve aucune ligne de démarcation nette entre ce qui appartient à la muqueuse proprement dite et ce qui dépend du périoste. Le revêtement épithélial est le même dans toute

l'étendue du conduit ; mais la couche sous-épithéliale est formée par du tissu connectif fibreux envoyant des prolongements dans la substance de l'os. Au niveau des replis villeux du plancher, le tissu connectif est plus abondant et plus serré dans l'épaisseur de ces replis, et on y rencontre des vaisseaux sanguins qui communiquent avec ceux de l'os sous-jacent. Enfin dans la partie de la muqueuse, qui recouvre la lamelle osseuse de séparation d'avec le muscle interne du Marteau, Rüdinger signale des formations lymphoïdes. Cette couche est continue au niveau de la région indiquée et a une épaisseur qui varie de 0mm,04 à 0mm,05. Ce tissu est accompagné de vaisseaux à parois minces et pâles, formant de véritables lacunes, qui se rapprochent par leurs caractères des vaisseaux lymphatiques.

Dans la région cartilagineuse la muqueuse présente des replis plus accusés et constants en certaines régions, qui par leur présence modifient considérablement la forme de la cavité de la trompe. Dans la fissure tubaire humaine, on peut distinguer deux portions essentielles : l'une principale et permanente, formant une sorte de chambre à air, toujours ouverte d'après Rüdinger ; elle est demi-arrondie et est située sous le crochet du cartilage. L'autre est accessoire, habituellement fermée, par suite de l'accolement des deux parois ; elle est représentée par la fente linéaire qui, du bord inférieur de la précédente, s'étend au plancher de la cavité de la trompe. Dans la partie qui correspond à la concavité du crochet cartilagineux, la muqueuse est dans les mêmes conditions que dans le conduit osseux, c'est-à-dire qu'elle est très-adhérente et elle ne présente de replis saillants et volumineux, qu'au niveau du point où cesse la chambre à air, où commence la fissure accessoire. Des replis au nombre de deux, l'un antéro-externe, est habituellement plus développé que celui qui appartient à la paroi postéro-interne. Ce sont eux qui par leur présence assurent la persistance de la perméabilité de la chambre à air.

Ces replis sont constants dans la série des mammifères, ainsi qu'il ressort des recherches multipliées de Rüdinger. On en trouve aussi mais bien moins développés et revêtant l'apparence de sortes de villosités, dans la partie du conduit qui appartient à la fissure accessoire. Ces dernières formations avaient été signalées et décrites depuis longtemps par Huschke et Arnold.

Le revêtement épithélial a une épaisseur de 0,020 millimètres et appartient à la variété de l'épithélium prismatique cilié. Il est formé de plusieurs couches en rapport avec l'arrangement et la disposition des deux variétés de cellules épithéliales qu'on y décrit. Sur la surface libre on trouve des cellules allongées larges à leur base, étroite à l'autre extrémité par laquelle elles entrent en rapport avec la couche cellulaire. Ces cellules sont très-rapprochées par leur base et sont garnies sur cette face, de cils vibratiles : leur noyau rapproché de leur pointe est allongé. Dans les espaces laissés libres profondément par l'écartement de l'extrémité inférieure des cellules de la couche superficielle, on rencontre des cellules également prismatiques, mais inversement orientées ; en effet leur base élargie repose sur la membrane sous-épithéliale, et leur extrémité amincie s'enfonce dans les espaces laissés libres entre les cellules de la couche superficielle. Les noyaux des cellules de la seconde couche sont arrondis. Enfin Schultze a vu dans ce revêtement épithélial, des cellules cupuliformes, analogues à celles que Letzerich a décrites dans l'intestin. Ce fait a été vérifié par Rüdinger et divers autres histologistes.

Au-dessous du revêtement épithélial on trouve une couche conjonctive et

glandulaire, qui ne présente pas partout les mêmes caractères. Le stroma du derme est formé par un tissu conjonctif riche en noyaux. D'après Rüdinger, le tissu conjonctif fibreux de la paroi supérieure dans la région osseuse, passe dans le derme et dans le périchondre de la région cartilagineuse, et se mêle à ce niveau, avec les fibres tendineuses qui donnent insertion aux muscles sphéno-salpingo-staphylin (péristaphylin externe) et pétro-salpingo-staphylin (péristaphylin interne). On dirait qu'à ce niveau il existe un renflement fibreux spécial, destiné à donner au coude de la charpente de la trompe un appui solide.

Les glandes muqueuses font défaut dans la partie de la muqueuse qui tapisse la portion concave du crochet cartilagineux ; elles apparaissent au niveau des replis, et sont très-abondantes dans la muqueuse qui correspond à la partie accessoire de la fissure tubaire. Ce sont des glandes en grappes acineuses. Les acini sont remplis par des cellules claires et cylindriques ou cunéiformes. Les acini se réunissent pour former des grappes. Les conduits excréteurs qui en partent, sont relativement assez larges, et revêtus par un épithélium cylindrique formant transition entre l'épithélium acineux et celui des conduits.

Les *vaisseaux sanguins* de la trompe proviennent de deux sources différentes : les uns tirent leur origine des petites artérioles de la muqueuse pharyngée : les autres sont un prolongement des vaisseaux de la caisse. Ils s'étendent en longues branches dans la partie permanente du canal, et sont surtout logés à la base des replis que nous avons signalés.

Les *vaisseaux lymphatiques* vont se confondre avec ceux du voile du palais et de la paroi pharyngée, et aboutissent finalement aux ganglions de l'angle de la mâchoire.

Enfin les *nerfs* de la trompe proviennent de diverses sources. Ceux qui innervent les muscles moteurs directs ou indirects, seraient originaires du facial par l'intermédiaire du grand nerf pétreux superficiel. Cette opinion n'est pas partagée par tous les anatomistes. Luschka admet en effet que les péristaphylins interne et externe reçoivent chacun un filet du nerf ptérygoïdien interne, branche du maxillaire inférieur, après avoir traversé le ganglion otique.

Les nerfs sensitifs proviennent du maxillaire supérieur par l'intermédiaire du nerf pharyngien supérieur ou nerf de Böck qui se distribue surtout à la muqueuse du pavillon de la trompe, et du plexus tympanique, et par conséquent du glosso-pharyngien, du pneumo-gastrique et du grand sympathique. Ces filets nerveux formés par la réunion en faisceaux, de fibres nerveuses à double contour, donnent naissance à un plexus nerveux sur lequel on rencontre de distance en distance, des agglomérations de cellules nerveuses ganglionnaires.

D'après les recherches de Rüdinger, les différences que présente la trompe d'Eustache dans la classe des Mammifères, reposent surtout sur l'étendue de la chambre à air, de la fissure tubaire et sur le nombre et l'étendue des replis valvulaires formés par la muqueuse. Chez les Cétacés, on constate l'existence d'une disposition spéciale : la trompe d'Eustache toujours garnie de replis valvulaires très-marqués s'ouvre dans l'évent. Chez les Oiseaux on voit fréquemment les deux trompes se rapprocher beaucoup sur la ligne médiane et même se confondre. Sur la tortue on constate une disposition analogue. Les Crocodiliens présentent à la voûte palatine un orifice commun pour les deux trompes ; puis ce canal se divise, et chaque canal secondaire en forme trois, qui vont s'ouvrir isolément dans la cavité de la caisse. Enfin chez les Batraciens supérieurs, mais dépourvus de caisse du tympan, la trompe d'Eustache est représentée par deux fentes un-

de chaque côté ; quelquefois elles se réunissent sur le plan médian de la voûte palatine, pour déboucher par un orifice commun.

Appareil de réception. Dans son ensemble il est constitué par deux parties secondaires. A. UN APPAREIL DE PROTECTION formé par les parois osseuses et les parois fibreuses résistantes qui remplacent les premières en certains cas. C'est le labyrinthe osseux.

B. UN APPAREIL SENSITIF représenté par les parties membraneuses de l'oreille interne, les nerfs et les terminaisons nerveuses spéciales. On donne à ce dernier le nom de labyrinthe membraneux.

Le *labyrinthe osseux* présente le même nombre de divisions que le labyrinthe membraneux. Il est creusé dans la partie compacte du rocher et se subdivise en deux parties importantes : l'une située en dedans et en arrière, correspondant à la fenêtre ovale, c'est le vestibule avec ses annexes, les canaux demi-circulaires: on doit y adjoindre l'aqueduc du vestibule : l'autre est placée un peu plus en avant et en bas, répond à la saillie du promontoire qu'elle remplit en grande partie, c'est le limaçon osseux avec sa dépendance immédiate, l'acqueduc du limaçon. Enfin, en arrière et en dedans de ces deux parties, présentant une importance secondaire le conduit auditif interne, par lequel les branches du nerf auditif entrent dans le labyrinthe osseux pour rejoindre le labyrinthe membraneux.

Le *vestibule osseux* est constitué par une cavité irrégulièrement ovoïde, située entre la caisse du tympan en dehors, le conduit auditif interne en dedans, les canaux demi-circulaires placés au-dessus et en arrière, et le limaçon situé en avant et en bas. Cette cavité est aplatie de dehors en dedans; son diamètre transversal est de 3 ou 4 millimètres, alors que les diamètres verticaux et antéro-postérieurs sont le premier, de 4 à 8 millimètres, et le dernier de 5 à 6 millimètres. On lui décrit une paroi interne ou profonde, une paroi externe qui la sépare de la cavité de la caisse et une circonférence qui se subdivise elle-même en plusieurs régions secondaires. La paroi interne correspond à la partie profonde du conduit auditif interne et regarde en dehors et un peu en arrière. On lui décrit deux fossettes, une crête qui sépare ces fossettes, une gouttière, l'aqueduc osseux du vestibule et les taches criblées. La crête du vestibule naît de la paroi inférieure de cette cavité, dans le voisinage de l'orifice de la rampe vestibulaire du limaçon, se porte d'abord en haut, puis se recourbe en haut et en avant, puis enfin en avant pour venir se terminer au-dessus du bord supérieur de la fenêtre ovale, en formant à ce niveau, une petite saillie triangulaire connue sous le nom de pyramide. A l'endroit où de verticale elle devient transversale, elle présente un épaississement triangulaire et envoie une petite crête oblique en haut et en arrière, qui limite l'extrémité postérieure de la fossette semi-ovoïde. Au-dessous de la partie horizontale et terminale de la crête, on trouve une fosse arrondie, la fossette hémisphérique, qui occupe la partie inférieure de la paroi interne, au-dessus de l'orifice vestibulaire, par lequel elle est séparée de la gouttière sulciforme et de la fossette semi-ovoïde. On y trouve également une fossette très-allongée transversalement d'avant en arrière, c'est la fossette semi-ovoïde qui se rapproche de la paroi supérieure et dont le bord supérieur est formé par la crête vestibulaire.

En arrière de la partie ascendante de la crête, dans la région la plus reculée de la paroi interne du vestibule, se trouve la *gouttière sulciforme* sous forme

d'une gouttière allongée, oblique en haut et en arrière, et se dirigeant vers l'embouchure commune des canaux demi-circulaires supérieurs et postérieurs. C'est à son sommet, dans le voisinage de l'orifice commun, que l'on trouve l'orifice vestibulaire de l'aqueduc du vestibule.

On donne le nom d'*aqueduc du vestibule* à un canal osseux, qui partant de la partie supérieure de la gouttière sulciforme, vient rejoindre la face postérieure du rocher où il s'ouvre en s'élargissant. Cet orifice, placé sous la dure-mère, se présente sous la forme d'une sorte de fissure transversale, à bords irréguliers, recouverte en partie par une lamelle osseuse assez épaisse. Cette ouverture est placée dans le sens transversal, à égale distance de l'orifice du conduit auditif interne et du rebord qui limite le sinus latéral. Elle correspond à la facette articulaire jugulaire, par laquelle le bord postérieur du rocher s'articule avec l'occipital. Le trajet de ce canal, décrit une courbe à concavité supérieure peu prononcée, et livre passage, non seulement à un repli de la dure-mère, à une artériole et à une veinule, comme l'admet M. Sappey, mais aussi à des organes sur lesquels nous reviendrons à l'occasion du labyrinthe membraneux.

Les taches criblées sont au nombre de trois. La première, ou *tache criblée antérieure*, occupe la pyramide de la crête vestibulaire, s'étend sur toute la moitié antérieure de la fossette semi-ovoïde, et arrive jusqu'à l'orifice ampullaire du canal demi-circulaire supérieur. Cette tache blanche sur l'os sec, donne passage par ses orifices à des filets nerveux qui proviennent du nerf auditif. Par ceux de la pyramide, passe le *nerf utriculaire ;* par ceux de la région de la tache criblée qui occupe la partie la plus antérieure de la fossette semi-ovoïde pénètre le *nerf ampullaire supérieur*, et par la moitié postérieure de la même tache, passe le *nerf ampullaire externe*.

La *tache criblée moyenne* ou encore hémisphérique, occupe le fond et la partie antérieure et inférieure de la fossette hémisphérique. Les pertuis de cette tache livrent passage aux filets du *nerf sacculaire*. Enfin, la *tache criblée postérieure*, la plus petite des trois, occupe le voisinage immédiat de l'orifice ampullaire du canal demi-circulaire postérieur, en arrière et en bas de l'extrémité inférieure de la gouttière sulciforme. Elle donne passage au *nerf ampullaire inférieur*.

La *paroi externe du vestibule* présente à étudier sept orifices, dont cinq dépendent des canaux demi-circulaires, et les deux derniers font communiquer, l'un le vestibule avec la caisse, et le second le vestibule avec le limaçon. Ces orifices sont disposés par rangées étagées de haut en bas, et qui en comprennent deux chacune, sauf l'inférieur qui en renferme trois. On les distingue aussi en antérieurs et en postérieurs à chaque étage.

La rangée supérieure occupe l'angle de réunion de la paroi externe avec la voûte. L'orifice antérieur est elliptique, situé sur un plan plus élevé que son congénère, plus large, et forme l'orifice ampullaire du canal démi-circulaire supérieur. Le second est postérieur, plus bas que le précédent, et constitue l'embouchure commune des canaux demi-circulaires supérieurs et postérieurs.

La rangée moyenne est représentée par deux orifices, qui tous les deux appartiennent au canal demi-circulaire externe. L'antérieur est plus large, situé immédiatement au-dessus de la fenêtre ovale, correspond à l'orifice ampullaire; l'autre, en général plus petit que le précédent, est situé en arrière de son congénère.

La troisième rangée comprend : en avant un orifice ovoïde allongé transver-

salement et qui s'ouvre dans la caisse, c'est la fenêtre ovale. En arrière un orifice arrondi, correspondant à l'orifice inférieur ou ampullaire du canal demi-circulaire postérieur. Entre ces deux orifices, plus bas qu'eux, presque au-dessous de la fenêtre ovale, on en trouve un troisième allongé, dont le grand axe est oblique en bas et en dedans. C'est l'orifice d'entrée de la rampe vestibulaire du limaçon, séparé de la fenêtre ronde et de la rampe tympanique, par l'extrémité inférieure et externe de la rampe vestibulaire qui va se continuer avec l'origine de la lame spirale.

La circonférence du vestibule comprend : une voûte ou paroi supérieure concave, se confondant en partie avec la fossette semi-ovoïde et la rangée supérieure des orifices que nous venons d'énumérer ; un plancher ou paroi inférieure, sur lequel empiètent les orifices ampullaires du canal demi-circulaire postérieur et l'entrée de la rampe vestibulaire, séparés par une petite crête osseuse transversale ; une paroi postérieure qui offre en haut à l'angle qu'elle forme à sa jonction avec la paroi supérieure, un orifice commun pour les deux canaux demi-circulaires supérieurs et postérieurs, et en bas, à la continuation de la paroi inférieure avec la paroi externe, l'orifice ampullaire du canal demi-circulaire postérieur et la tache criblée postérieure ; une paroi antérieure qui correspond en haut à l'aqueduc de Fallope, en bas et en dedans au limaçon, en bas et en dehors à la caisse du tympan ; elle est légèrement échancrée à sa partie moyenne par la demi-circonférence antérieure de la fenêtre ovale, et au-dessous et par conséquent tout à fait en bas, par une portion restreinte de l'orifice qui conduit à la rampe vestibulaire du limaçon.

Les *canaux demi-circulaires osseux* sont au nombre de trois : deux sont verticaux, ce sont les canaux demi-circulaires supérieur et postérieur, un est horizontal, c'est le canal demi-circulaire externe. Ils tirent leur nom de leur situation relativement au vestibule. Le supérieur est situé au-dessus de cette cavité ; le postérieur en arrière, et l'externe est placé en dehors et un peu en arrière. Leur calibre varie de 1 millimètre à 1 millimètre 1/2 ; ils se contournent en demi-cercle, et possèdent chacun, une embouchure dilatée et désignée par le nom d'orifice ampullaire.

Le canal *demi-circulaire supérieur* décrit sa courbe à peu près dans un même plan vertical et perpendiculaire à l'axe du rocher. La courbure qu'il décrit, dépasse le demi-cercle, et représente une longueur qui varie de 12 à 15 millimètres. Sa partie convexe arrive jusqu'au niveau du bord supérieur du rocher, et s'y caractérise par une légère saillie osseuse transversale. Il s'ouvre à la partie antérieure de la voûte du vestibule, par un orifice ampullaire ovoïde et un peu aplati. Cette ouverture est placée dans le voisinage immédiat de l'extrémité antérieure de la fossette semi-ovoïde et de la partie supérieure de la tache criblée antérieure. L'extrémité non ampullaire se réunit à une extrémité du canal postérieur, et de cette réunion, résulte la formation d'un canal commun long de 3 à 4 millimètres, qui vient s'ouvrir dans le vestibule au niveau de l'angle formé par la réunion de la voûte avec la paroi interne et la paroi postérieure, immédiatement au-dessus du fond de la gouttière sulciforme et de l'abouchement de l'aqueduc du vestibule. Le canal demi-circulaire supérieur, est croisé à sa partie antérieure par la première partie de l'aqueduc de Fallope, qui passe au-dessous de lui dans l'angle formé à ce niveau, par la base du limaçon, la lame des contours et l'extrémité ampullaire du canal demi-circulaire supérieur.

Le *canal demi-circulaire postérieur* est contenu dans un plan parallèle à

l'axe du rocher. La direction de son trajet est assez complexe. Il commence par un orifice ampullaire situé à la partie inférieure, postérieure et externe du vestibule, au niveau de l'endroit où nous avons décrit la tache criblée postérieure. L'ampoule, par laquelle commence ce canal, est arrondie. Partant de cette ampoule, le conduit se dirige en bas, en arrière et en dehors, puis de bas en haut et décrivant alors une courbe à concavité inférieure, s'incline et se recourbe en dedans, en avant, et rejoint le canal demi-circulaire supérieur, pour former le conduit commun que nous avons décrit. La courbe qu'il décrit représente les 3/4 d'un cercle, et a une longueur moyenne de 18 millimètres.

Le *canal demi-circulaire externe* est horizontal, et situé au-dessous et en dehors du supérieur. Il débouche dans la cavité du vestibule, par un orifice ampullaire appartenant à la deuxième rangée des orifices de la paroi externe, et situé immédiatement au-dessus de la fenêtre ovale. De là, le canal se dirige en dehors et en arrière, arrive dans le voisinage du canal pétro-mastoïdien, se recourbe en dedans pour s'ouvrir sur la même paroi externe par l'orifice postérieur de cette même seconde rangée. Il décrit aussi presque les 3/4 d'un cercle. Il est plus court que les deux précédents, la longueur de la courbe qu'il décrit ne dépassant pas 12 millimètres. Il est en rapport par sa convexité avec les cellules mastoïdiennes, et par la portion antérieure de la courbe qu'il forme, avec la seconde partie de l'aqueduc de Fallope en saillie sur la paroi interne de la caisse.

Le *limaçon* ou *cochlée* est situé en avant et en bas du vestibule, entre le fond du conduit auditif interne en dedans, et la caisse du tympan en dehors, dans laquelle il proémine par l'intermédiaire du promontoire, formation dont la saillie est due à la présence dans le centre d'une partie du limaçon. On a également comparé cette formation anatomique à un cône aplati, dont la base s'appuie sur l'extrémité externe du conduit auditif interne, et dont le sommet regarde en avant et en dehors. Il résulte de cette disposition générale que l'axe du limaçon est dirigé d'arrière en avant et de dedans en dehors ; de plus il est horizontal. Lorsqu'on cherche à décomposer le limaçon en ses parties élémentaires, on voit qu'il est constitué :

1° Par une lame osseuse contournée pour former un tube incomplet qui s'enroule, décrit sous cette forme plusieurs tours de spires, et se termine au sommet, après avoir constitué l'enveloppe de tout l'appareil, c'est *la lame des contours;*

2° Un axe intérieur, autour duquel s'enroule le tube incomplet de la lame des contours. Cet axe part de la base, se dirige vers la coupole formée par la terminaison de la lame des contours, au-dessous de laquelle il se termine, séparé par un intervalle assez grand. C'est le *noyau du limaçon ;*

3° Une cloison incomplète sur l'os sec et macéré commençant entre la fenêtre ronde et l'orifice vestibulaire du limaçon par une partie recourbée de la crête du vestibule, enroulée en tours de spire autour de cet axe, et qui sépare la cavité tubulée en deux demi-cavités superposées, les deux rampes. C'est la *lame spirale osseuse ;*

4° Par un conduit osseux, qui s'étend de l'extérieur du rocher à la rampe tympanique, et forme l'aqueduc du limaçon.

Des rapports réciproques contractés par la lame des contours et par l'axe du noyau du limaçon, on peut dire d'une façon générale que le squelette de cet organe est constitué par un tube osseux conoïde enroulé en spirale autour d'un cône osseux, creux également et droit, situé au centre et qui forme l'axe de tout

le système. Cette manière de concevoir le limaçon, permet de se rendre compte des relations réciproques des diverses parties qui entrent dans sa constitution, et nous verrons qu'elle est également en rapport avec les données de l'anatomie comparée et de l'embryogénie.

La *lame des contours* est masquée par du tissu osseux, spongieux chez l'enfant, par du tissu compacte chez l'adulte. Lorsqu'elle est débarrassée des parties osseuses qui l'enveloppaient, on voit qu'une partie de son étendue forme l'enveloppe ou la coquille extérieure. Elle répond en haut, au coude formé par les deux premières portions de l'aqueduc de Fallope et par conséquent au nerf facial. En bas à la caisse du tympan ; en avant et en bas au coude que forme le canal carotidien ; en avant au conduit du muscle interne du marteau ; en arrière au vestibule. La partie de la lame visible à l'extérieur est élargie à sa base et correspond au sommet du promontoire, où elle commence entre la fenêtre ovale et la fenêtre ronde. De là, elle se porte un peu en bas et en avant, jusqu'au niveau du coude du canal carotidien, puis en haut, ensuite en arrière, se place là en arrière et en dedans de l'aqueduc de Fallope et vient rejoindre l'extrémité antérieure de la fenêtre ovale où se termine le premier tour de spirale. A partir de ce point elle décrit deux nouveaux tours de spire, concentriques au premier. Ces tours sont divisés par étage de la base au sommet, et sont unis de la manière la plus intime, au niveau du sillon qui marque la juxtaposition des deux tours de spire contigus. Il est impossible de séparer en ce point les deux lames. Si on examine la lame des contours par sa face interne, on lui reconnaît deux régions; l'une externe, sphérique, opposée à l'axe du limaçon ; une autre interne, adhérente au contraire à cet axe. La paroi externe décrit deux tours complets pour arriver au sommet de l'axe, puis continuant à s'élever elle décrit un troisième tour au-dessus de ce sommet; elle donne ainsi naissance à une gouttière curviligne dont la demi-circonférence extérieure est épaisse et compacte et constitue le sommet ou la coupole du limaçon. La paroi interne formée d'abord par une seule lame, puis après le premier tour par l'accolement et la réunion en une seule des deux lames juxtaposées, est plus fragile, moins épaisse que la précédente et peut être détachée du noyau ou axe. Elle ne s'élève pas au-dessus de l'axe du limaçon, et ne décrit ainsi que deux tours. Elle se termine sur l'extrémité du noyau, en formant une lamelle mince et fragile, enroulée en un demi-cône et qui se continue par son sommet avec le sommet du noyau, par sa base avec la circonférence de la coupole. Cette lamelle est connue sous le nom de lamelle semi-infundibuliforme de la lame des contours et le demi-cône qu'elle forme sous celui d'infundibulum.

Le *noyau ou axe du limaçon*, connu également sous le nom de *columelle*, d'après Breschet, de *modiolus* d'après Valsalva, s'étend de la base vers la coupole du limaçon, sous laquelle il se termine. Il présente la forme d'un segment de cône creux, tronqué à son sommet, large de 3 millimètres à sa base et de 1 millimètre à son extrémité terminale. Sa direction est horizontale oblique en avant et en dehors, et se termine à 1 millimètre environ de la coupole. Il est creux, et renferme un canal infundibuliforme qui par sa base élargie, se continue avec le conduit auditif interne. Sur le pourtour de ce cône creux, on remarque un grand nombre de trous, disposés sur une double ligne spirale enroulée dans le même sens que le tube cochléaire et connue sous le nom de lame criblée spiroïde de la base du limaçon. Cette lame criblée et les pertuis qu'elle présente, ne décrivent que deux tours de spirale et s'arrêtent à la partie qui repré-

sente l'extrémité terminale du noyau du limaçon. M. Sappey fait remarquer que la double série de trous de la lame spiroïde, sont séparés par une crête osseuse qui disparaît peu à peu dans la partie supérieure, et que sur cette crête spiroïde ascendante, viennent se terminer perpendiculairement de petites crêtes divergentes qui limitent autant de petites fossettes percées chacune de 5 à 6 trous. Chacun de ces trous, représente l'orifice inférieur d'un petit canal d'abord parallèle à l'axe du limaçon, puis qui s'infléchit pour pénétrer dans le canal spiral de Rosenthal situé à la base de la lame spirale osseuse. A son sommet, le noyau présente un orifice qui correspond au canal central qui le parcourt dans toute son étendue. Cet orifice présente deux lèvres, dont l'une interne se continue avec la lamelle semi-infundibuliforme de la lame des contours et concourt à former le demi-conduit dont nous avons parlé. La lèvre externe s'unit à la partie terminale de la lame spirale osseuse. La surface du noyau est recouverte alternativement par les parties réfléchies de la lame des contours et par la lame spirale osseuse, qui par leur réunion, forment la paroi interne du tube spiral cochléaire. Le tissu osseux qui appartient au noyau proprement dit du limaçon, est formé de tissu osseux compacte, très-poreux cependant à cause du grand nombre de canalicules nerveux qui le traversent, et très-friable. Quant au canal spiral de Rosenthal, que beaucoup d'auteurs décrivent comme une dépendance de la columelle ou noyau du limaçon, nous croyons qu'il appartient bien plus à la lame spirale qu'il caractérise d'une façon particulière.

La *lame spirale* se subdivise en deux zones : l'une osseuse est interne, l'autre membraneuse la complète et vient rejoindre la face interne de la partie extérieure de la lame des contours. La réunion de ces deux zones constitue une cloison transversale qui divise le tube cochléaire en deux rampes, dont la première est en communication avec le vestibule, et la seconde avec la cavité de la caisse par la fenêtre ronde. La portion osseuse de la lame spirale décrit deux tours complets; elle part de l'extrémité inférieure de la crête vestibulaire et va se terminer sous la coupole, sous le bord concave de la lamelle semi-infundibuliforme, par une pointe curviligne connue sous le nom de *bec* ou *hamulus*. L'une de ses faces regarde en dehors et en avant, et appartient à la rampe vestibulaire; l'autre, dirigée en arrière et en dedans, répond à la rampe tympanique. Son bord libre est convexe et plus long que le bord concave adhérent à la columelle. Au niveau de ce bord concave, la lame spirale osseuse se continue avec la zone interne réfléchie de la lame des contours. Au-dessous du point d'attache de la lame spirale et de la columelle, on signale l'existence de saillies verticales, parallèles, régulières, et qui donnent à la partie du noyau saillante dans la rampe tympanique, l'apparence d'une colonne cannelée. Ces saillies sont connues sous le nom de *colonnes de la rampe tympanique*. La largeur de la lame spirale osseuse est assez considérable à son origine. Elle représente plus des deux tiers de la cloison ostéo-membraneuse. Au niveau du second tour, elle diminue d'étendue et se termine à son sommet sous forme d'une pointe curviligne. Ce même bord concave est creusé d'un canal spiroïde, connu sous le nom de *canal spiral de Rosenthal*. Ce canal est situé tantôt dans le voisinage immédiat de l'axe, tantôt plus en dehors et se rapproche du bord libre de la lame spirale osseuse. Ce fait dépend des espèces animales et de la région du limaçon que l'on étudie. Chez l'homme, le canal spiral est placé très-près de l'axe et très-bas, de telle sorte que sa paroi interne est formée par les lames osseuses du noyau du limaçon et ses parois supérieures et inférieures par les

deux lamelles de la lame spirale ; mais il correspond dans la plus grande partie de son étendue à la rampe tympanique. En effet, le noyau osseux est formé de plusieurs lamelles parallèles les unes aux autres, réunies par des brides osseuses transversales ; la lame spirale s'insère sur celle de ces lamelles qui est la plus intérieure ; celle des deux lamelles de la lame spirale osseuse qui forme la paroi supérieure du canal de Rosenthal, se sépare à angle droit du tissu de l'axe et se dirige transversalement en dehors. La paroi externe et inférieure du canal est formée par une lamelle plus épaisse que la précédente, qui partant des parties les plus extérieures de l'axe, situées en dehors de la lame criblée spiroïde donnent naissance aux colonnes de la rampe tympanique. Cette lame osseuse se dirige presque verticalement en haut, en s'élargissant, puis se dirige transversalement en dehors, parallèle à la supérieure et séparée d'elle par l'espace spiroïde qui renferme les filets terminaux du nerf limaçéen. Il résulte de cette disposition, que sur une coupe faite suivant le grand axe du limaçon, le canal spiral est représenté par un espace ovoïde un peu irrégulier, dont les parois sont formées par les parties osseuses que nous venons de signaler, sauf en deux points où existent des orifices. L'une de ces ouvertures est inférieure ; souvent multiple, elle répond à une dépression de la lame criblée spiroïde et met le canal de Rosenthal en communication avec le canal central de l'axe ; l'autre est externe, correspond à l'endroit où les deux lamelles de la lame osseuse deviennent parallèles. A ce niveau ces deux lamelles présentent sur la face qui correspond à la cavité du canal, chacune un éperon osseux saillant qui rétrécit notablement cet orifice. Nous devons ajouter que la forme ovoïde est due à ce que le bord interne, qui forme les lamelles internes du noyau est excavé, ce qui est dû à un empiétement de la cavité sur la substance de ce noyau. D'autre part, dans le second tour, la substance osseuse devient plus rare et finit par manquer tout à fait.

Immédiatement en dehors du canal spiral de Rosenthal, la lame osseuse est formée de deux lamelles qui pour certains auteurs sont entièrement indépendantes l'une de l'autre, et qui pour d'autres, sont réunies par des travées osseuses en autant de canaux secondaires destinés à loger les filets nerveux provenant du ganglion spiral. Corti et Kölliker adoptent cette dernière opinion. Krause et Deiters penchent vers la première manière de voir et croient avoir observé que les deux lames sont indépendantes l'une de l'autre et ne sont réunies que par des faisceaux de tissu conjonctif. Löwenberg est d'une opinion mixte ; chez l'homme il a trouvé la disposition admise par Krause et Deiters ; chez certains animaux, le cochon et le lapin entre autres, celle qui a été décrite par Corti et Kölliker. Il résulte de nos recherches personnelles qui confirment la plupart des données de ce dernier anatomiste, que chez l'homme, la lame spirale osseuse est formée dans toute son étendue de deux lamelles secondaires distinctes et indépendantes l'une de l'autre, réunies tout au plus par de rares tractus fibreux et que chez le chat et le chien ces tractus manquent complétement.

Les deux lamelles se terminent extérieurement par deux petites plaques qui sont situées sur un même plan horizontal et sont séparées par les orifices correspondant aux canalicules nerveux. Ces deux extrémités se joignent en convergeant vers la partie médiane de la lame spirale. La plaque supérieure est formée extérieurement de deux lamelles distinctes qui se réunissent bientôt et forment une lame compacte étendue transversalement et recouverte par la protubérance de Huschke. La plaque inférieure, d'abord parallèle à la précédente à partir de

l'orifice externe du canal spiral, s'incline d'abord doucement puis brusquement se recourbe en haut, pour venir se mettre au même niveau que la partie terminale de la plaque supérieure.

Ces deux plaques sont formées dans leur moitié interne de lamelles de tissu compacte; puis on ne trouve plus pour chacune, qu'une seule lamelle mince de tissu compacte et enfin arrivé dans le voisinage des canalicules nerveux, les ostéoplastes ou se modifient beaucoup, ou disparaissent même, et sont remplacés par une substance lamellaire compacte percée d'une foule de trous ronds, ovales ou irréguliers. La substance intermédiaire réfracte fortement la lumière et est très-fragile.

L'espace ainsi limité communique en dedans avec le canal de Rosenthal par les orifices que nous avons déjà décrits, et en dehors il se termine par de petits canalicules de formes variables, suivant les espèces animales; ils sont connus sous le nom de canalicules nerveux.

Le tube cochléaire, lorsque la lame spirale osseuse est complétée par la portion membraneuse, est divisée en deux rampes qui s'étendent de la base du limaçon au sommet où elles communiquent l'une avec l'autre. Celle de ces rampes qui s'ouvre dans la caisse par la fenêtre ronde est connue sous le nom de rampe tympanique, celle qui s'ouvre dans le vestibule est la rampe vestibulaire. Lorsqu'on recherche leur disposition relative, on voit que le limaçon étant supposé en place et par conséquent son axe horizontalement dirigé en avant et en dehors, la rampe vestibulaire est antérieure et la tympanique postérieure. La rampe tympanique commence au niveau de la fenêtre ronde, se porte d'abord en haut et se met au-dessous de la rampe vestibulaire, puis se dirige en bas et devient parallèle à cette même rampe, en arrière et en dedans de laquelle elle reste dans toute l'étendue ultérieure de son trajet. A son origine, et immédiatement en dedans et au-dessous de la membrane obturatrice de la fenêtre ronde se trouve l'orifice interne de l'aqueduc du limaçon.

La rampe vestibulaire commence dans le vestibule par un orifice elliptique, situé en avant et en bas de la fossette semi-hémisphérique; elle se dirige d'abord en avant et en bas, puis en bas et en dedans décrit une courbe spirale placée d'abord au-dessus puis en avant et en dehors de la rampe tympanique. Arrivées au sommet du noyau du limaçon les deux rampes n'ont plus de paroi interne. Elles ne sont plus formées que par la partie antérieure de la lame des contours. La lame spirale divise la gouttière ainsi formée en deux plus petites; l'une est postérieure et se continue avec la rampe tympanique, l'autre est antérieure et constitue la terminaison de la rampe vestibulaire. On décrit à chacune de ces gouttières deux parois. La gouttière tympanique est limitée en arrière par la lame des contours, qui s'enroule au-dessus du noyau du limaçon et forme ainsi une sorte d'entonnoir. La gouttière vestibulaire est limitée en avant par cette lame des contours qui s'est réfléchie en haut pour constituer la coupole. Ces gouttières sont séparées l'une de l'autre par la lame spirale qui s'enroulant sur son bord concave devenu libre, circonscrit ainsi un orifice par lequel les deux rampes communiquent et désigné sous le nom d'*hiatus* et d'*helicotrema*. Il résulte de la situation de cette partie de la lame spirale, que sa face postérieure limite en avant la gouttière tympanique, et sa face antérieure forme la paroi postérieure de la gouttière vestibulaire.

On donne le nom d'*aqueduc du limaçon* à un canal osseux triangulaire, qui s'étend du bord inférieur et postérieur du rocher à l'origine de la rampe tympa-

nique. Il suit la même direction que le conduit auditif interne au-dessous duquel il est placé. L'orifice extérieur de ce canal. commence par une fossette infundibuliforme dans la partie du bord postérieur du rocher qui forme le bord antérieur du trou déchiré postérieur, et limité exactement en dehors et en arrière, par une petite crête osseuse sur laquelle vient s'insérer le ligament fibreux qui circonscrit l'orifice dure-mérien spécial au glosso-pharyngien. Le conduit qui part de cette dépression triangulaire et de forme pyramidale présente quelquefois une ou deux dépressions secondaires.

Le *conduit auditif interne* commence sur la face postérieure du rocher par un orifice de forme elliptique dont le grand axe est oblique en dedans et en avant. Sa direction croise celle de la portion pétreuse sous un angle de 45 degrés; et sa largeur est de 8 à 10 millimètres. Le fond de ce conduit est divisé en deux étages par une crête horizontale et falciforme dont le bord branchant est oblique en arrière et dedans. L'étage supérieur est divisé en deux fossettes secondaires par une crête verticale. L'une de ces fossettes est verticale, et constitue l'entrée de l'aqueduc de Fallope destiné au facial; l'autre postérieure renferme la branche supérieure du nerf vestibulaire. La partie située au-dessous de la crête horizontale est également subdivisée en deux fossettes; l'une est située en avant, elle correspond au limaçon et se compose de fossettes plus petites qui constituent la lame criblée spiroïde. Celle qui est située en arrière et qui regarde en dehors dépend du vestibule. Elle offre d'abord un trou constant situé en haut et en arrière, décrit par Morgagni sous le nom de *foramen singulare;* il débouche dans la tache criblée postérieure et donne passage au nerf ampullaire inférieur; puis plus bas et en avant deux ou trois trous qui viennent se terminer sur la tache criblée moyenne dans le fond de la fossette hémisphérique. C'est par eux que penètre le nerf sacculaire.

PARTIES MOLLES DE L'OREILLE INTERNE. Les formations molles de l'oreille interne, chez les mammifères et les vertébrés supérieurs, constituent un ensemble de parties très-compliquées par leur arrangement réciproque et par leur structure. Cet état de complexité forme le dernier terme d'une série de perfectionnements que l'on voit s'établir peu à peu, à mesure que l'on s'élève dans la série animale. Nous aurons à signaler un grand nombre de ces modifications dans leurs traits essentiels.

Nous avons vu que chez les vertébrés, l'oreille interne présente deux parties distinctes : une portion molle et une enveloppe osseuse qui reproduit, à peu près, les formes principales de la première. Nous avons décrit chez l'homme les caractères principaux que présente cet appareil de protection. Mais il est à peine nécessaire de dire que, de ces deux parties la portion molle est seule fondamentale.

Quand on étudie le développement de l'oreille sur des embryons de vertébrés, on voit que les parties molles apparaissent les premières. Elles se montrent aussi sous leurs formes les plus simples et enfin existent seules pendant toute la vie dans un grand nombre d'espèces inférieures.

Les parties molles de l'oreille interne, connues plus habituellement sous le nom de labyrinthe membraneux comprennent d'une façon générale, les mêmes subdivisions que le labyrinthe osseux. Au centre, il existe un vestibule membraneux composé de deux cavités très-distinctes, bien que reliées intimement l'une à l'autre, l'*utricule* et le *saccule*. Au-dessus et en arrière on rencontre des *canaux demi-circulaires* en communication avec l'utricule; en avant on

trouve le limaçon membraneux, relié au saccule par un petit canal (*canalis reuniens*) qui jusqu'à Hensen avait passé inaperçu. On voit, par cet exposé rapide, que le labyrinthe membraneux peut être divisé en deux portions bien distinctes : l'une supérieure qui appartiendrait au système de l'utricule et des canaux demi-circulaires, l'autre inférieure (système du saccule et du limaçon membraneux) ; mais les recherches récentes de Bottcher prouvent que, contrairement à l'opinion généralement reçue, ces deux systèmes ne sont pas absoluments indépendants l'un de l'autre. Il existe dans l'aqueduc du vestibule, d'après cet auteur et d'autres anatomistes qui adoptent son opinion, un petit canal formé en cul-de-sac du côté de la périphérie, ouvert par deux branches divergentes dans l'utricule et dans le saccule (voir le dessin schématique, fig. 4).

Les sacs et tubes membraneux de l'oreille interne sont logés dans les cavités osseuses (vestibule osseux, canaux demi-circulaires, rampes du limaçon) qu'ils



Fig. 4. — Schéma de la disposition générale des parties molles de l'oreille interne.

A, utricule. — B, saccule. — C, canal contenu dans la lame membraneuse (canal cochléaire des auteurs allemands). — D, D, D, canaux demi-circulaires à leur entrée dans l'utricule. — E, aqueduc du vestibule (recessus des Allemands). — Il communique par un double canalicule avec l'utricule et le saccule. — Entre B (saccule) et C (canal cochléaire), il existe un petit canal (canalis reuniens de Hensen).

remplissent incomplétement. Ils sont reliés aux parois de ces cavités par des adhérences limitées et très-variables dans leurs dispositions ; enfin elles sont baignées partout où ces adhérences n'existent pas, par un liquide découvert par Cotugno, connu sous le nom de périlymphe et qui circulerait librement autour de toutes les parties membraneuses (sacs, tubes ou canaux). Mais nous reviendrons plus en détail sur ces points intéressants lorsque nous étudierons les liquides de l'oreille interne.

Vestibule membraneux. Le vestibule membraneux est situé dans le vestibule osseux, qu'il ne remplit pas en totalité, de telle sorte que sa forme ne représente pas exactement celle de la cavité qui le renferme.

Il est constitué par la réunion des deux vésicules intimement accolées et placées l'une au-dessus de l'autre. La supérieure, la plus volumineuse, de forme ovoïde, est désignée sous le nom d'utricule ; l'inférieure, plus petite au contraire, est arrondie, c'est le saccule. Lorsque l'on étudie l'organe qui résulte de leur réunion, on lui trouve une forme assez régulière. En effet, la partie supérieure plus étendue transversalement, déborde par ses deux extrémités la partie inférieure qui est arrondie. Un sillon transversal, situé sur la

partie moyenne de la face antérieure, vient indiquer l'existence de la cloison de séparation que l'on trouve entre la cavité de l'utricule et celle du saccule. Le vestibule membraneux se continue avec les canaux demi-circulaires par cinq orifices. Trois de ces points d'abouchement sont dits ampullaires et sont caractérisés par des renflements ovoïdes ou arrondis; extérieurement, la terminaison de ces renflements se différencie des parois du vestibule, par un étranglement peu marqué. De la partie antérieure et inférieure du vestibule, dans la portion qui appartient au saccule, part le canal de communication qui va se déverser dans les canaux de la lame spirale membraneuse.

Le vestibule membraneux n'occupe, d'après Kölliker et Rüdinger, que les deux tiers de la cavité du vestibule osseux : il est plus rapproché de la paroi interne que de la paroi antérieure et externe dont une couche mince de liquide, la périlymphe, le sépare. En aucun cas, la face antérieure des deux sacs vestibulaires n'entre en contact direct avec la base de l'étrier. La face interne au contraire touche immédiatement à la paroi osseuse et correspond ainsi directement aux fosettes semi-sphériques et semi-ovoïdes ainsi qu'à la crête du vestibule qui les sépare.

Pendant la période embryonnaire ces espaces aréolaires situés entre les parties membraneuses et les parois cartilagineuses ou osseuses, sont remplis par un tissu d'apparence gélatineuse, rappelant par tous ses caractères histologiques ceux de la gelée de Wharton. Ce tissu se condense dans le voisinage immédiat des parois cartilagineuses et autour des parois membraneuses qui se continuent avec ce tissu spécial à l'aide de couches fibreuses. Ce tissu est traversé par des vaisseaux sanguins assez volumineux, qui entourent les parois membraneuses, s'y accolent par leurs branches secondaires. Ces vaisseaux servent de soutient aux mailles reticulaires du tissu muqueux. Dans une période ultérieure ce tissu se métamorphose, la substance muqueuse se résorbe; il se produit des cavités et il persiste seulement comme vestige de son existence, le revêtement périostal, et les travées conjonctives fibreuses entourant les vaisseaux qui du périoste se rendent aux diverses parties du vestibule membraneux.

Toute la face interne du vestibule osseux est recouverte par une couche mince de périoste. Cette membrane est constituée par du tissu conjonctif plus ou moins dense, et des fibres élastiques fines; les vaisseaux qu'elle renferme se continuent avec ceux de la couche osseuse. La surface libre est inégale, elle n'est pas recouverte par une couche épithéliale, bien que la présence de noyaux, assez régulièrement disposés les uns à côté des autres, eût pu faire croire qu'il existait à ce niveau une couche d'épithélium pavimenteux. Ce revêtement épithélial avait d'abord été admis par Rüdinger qui met en doute maintenant son existence aussi bien sur les parois périostales que sur les travées fibreuses qui accompagnent les vaisseaux sanguins. Nous l'avons cherché à plusieurs reprises chez le chat et le chien soit par imprégnation d'argent ou d'acide osmique et coloration au picro-carminate, nous ne l'avons jamais trouvé. On retrouve dans l'épaisseur de ce périoste, les cellules pigmentaires décrites par Henle, mais peu nombreuses. Enfin on rencontre souvent des concrétions calcaires contenues dans le périoste et signalées déjà depuis longtemps par Kölliker et Henle.

Au niveau de certaines régions, le périoste est réuni très-etroitement aux parois des deux cavités du vestibule membraneux. C'est ce que l'on voit à la face postérieure où ces moyens de fixité sont plus denses et plus résistants

que ceux qui existent à la face antérieure. Au niveau de ces adhérences postérieures, l'utricule est plus étroitement uni aux parois de la fossette semi-ovoïde que la portion correspondante du saccule ne l'est à la fossette hémisphérique. Ces dernières parties sont reliées par une couche épaisse et large de tissu conjonctif lâche, couche qui entoure les filets nerveux, et renferme les vaisseaux, qui vont se distribuer à cette partie du labyrinthe membraneux.

Nous devons faire remarquer cependant que le périoste est plus faiblement développé au niveau des points où les formations membraneuses sont en contact avec lui et adhérentes, que dans les endroits où les parois membraneuses et le revêtement périostal sont séparées par les espaces périlymphatiques. A ce niveau, le périoste est renforcé par des bandelettes de tissu conjonctif fibreux qui l'épaississent, qui vont ensuite rejoindre la couche externe conjonctive du vestibule membraneux et donnent ainsi naissance aux travées qui divisent l'espace périlymphatique en vacuoles plus ou moins considérables, dont nous avons vu l'origine par suite de la transformation du tissu muqueux de la période embryonnaire.

Une coupe transversale du labyrinthe osseux montre très-nettement ces relations. Elle permet de se rendre compte du trajet suivi par le périoste et de mesurer l'espace qui existe entre le feuillet périostal et la face antérieure du vestibule. Mais lorsqu'on étudie ces rapports dans certaines espèces animales, la grenouille entre autres, on voit que l'espace vide, rempli chez l'adulte par la périlymphe, est comblé par un tissu d'apparence gélatineuse reliant dans tous les sens les parois du vestibule membraneux à celles du vestibule osseux. Nous retrouverons une disposition analogue dans les canaux demi-circulaires et on est amené à reconnaître que dans les espèces animales le tissu qui remplit la portion de la cavité du vestibule laissée libre par le saccule et l'utricule est analogue à celui que l'on trouve pendant la vie embryonnaire de l'homme.

L'utricule (*sacculus oblongus seu alveus communis* de Scarpa) occupe la moitié supérieure du vestibule. Son grand diamètre est transversal et varie de 3 à 4 millimètres, ses diamètres antéro-postérieurs et verticaux ne dépassent pas 2 millimètres. Il correspond successivement par sa face supérieure au nerf utriculaire, à la fossette semi-ovoïde, et en arrière et en bas à l'orifice ampullaire du canal semi-circulaire postérieur; en haut et en avant, il reçoit les autres terminaisons des canaux demi-circulaires, terminaisons dont deux sont ampullaires, tandis que les autres ne le sont pas. Sa face inférieure repose sur la face supérieure du saccule à laquelle elle est adhérente. Examinée sur sa face interne, ce qu'il est posssible de faire au moyen de coupes appropriées, on voit que la cavité de l'utricule est lisse dans la plus grande partie de son étendue, sauf en dedans. A ce niveau, elle présente une saillie ovoïde, de couleur blanchâtre, présentant d'après Kölliker une épaisseur de $0^{mm},4$: c'est ce qu'on a désigné sous le nom de *tache auditive* (*macula acustica*) de l'utricule. Cette tache a en moyenne 3 millimètres de longueur sur 2 millimètres de largeur; elle est assez nettement délimitée, et c'est à son niveau que se font les terminaisons nerveuses spéciales que nous étudierons ultérieurement. Sur cette face interne, on observe également les cinq orifices par lesquels débouchent les canaux demi-circulaires membraneux. Au niveau de ceux des orifices qui correspondent aux dilatations ampullaires, Steifensand a signalé une sorte de cloison incomplète, semi-circulaire, qui

recevrait, elle aussi, des filets nerveux; mais ils y seraient en moins grand nombre que dans les crêtes acoustiques. Boettcher et les auteurs qui avec lui ont mentionné le canalicule qui de l'utricule se rend à l'acqueduc du vestibule, ne font point connaître nettement son point exact d'abouchement. Mais nous avons pu nous assurer par des préparations dans lesquelles le sac endolymphatique situé sous la dure-mère de la face postérieure du rocher avait été injecté, et sur lesquelles ou pouvait suivre la matière à injection jusque dans l'utricule par l'aqueduc du vestibule, que ce canal s'abouchait en arrière en bas et en dedans de cette partie du vestibule membraneux, dans le voisinage immédiat, et au-dessous de la rainure qui marque la séparation du saccule d'avec l'utricule.

Le *saccule* (*sacculus rotundus* de Scarpa) occupe la partie la plus déclive du vestibule. Sa forme est assez régulièrement arrondie et son diamètre est de 1mm,5. Il est relié à la face inférieure de l'utricule par un tissu fibreux, dense, résultat de l'accolement exact de la paroi supérieure du saccule à la paroi inférieure de l'utricule. Il ne se distingue extérieurement de l'utricule que par le sillon transversal que nous avons signalé. D'après Rüdinger la partie de sa surface qui correspond à la fossette hémisphérique, et par laquelle il reçoit le nerf sacculaire, est assez faiblement unie à la paroi osseuse. Le tissu conjonctif qui existe à ce niveau est lâche, et contient dans son épaisseur, pour certaines espèces animales du moins, des cellules pigmentaires qui peuvent dans ce cas masquer en partie l'arrivée des nerfs dans l'appareil terminal. En dehors, nous retrouvons entre le périoste et le saccule, l'espace occupé par la périlymphe. En haut nous avons noté ses rapports avec la face inférieure de l'utricule. En haut, en arrière et en dedans, il envoie le petit canal qui allant se réunir à celui qui provenant de l'utricule, donne naissance au canal commun, et réunit ces deux formations labyrinthiques au sac endolymphatique situé sous la dure-mère par l'intermédiaire de l'aqueduc du vestibule; enfin, en avant et en bas, il envoie le canal de communication *canalis reuniens* qui unit sa cavité à celle des canaux de la lame spirale membraneuse (canal cochléaire de certains auteurs allemands). Dans la cavité du saccule nous trouvons, comme dans celle de l'utricule, une tache auditive (*macula acustica*) située également en dedans, et correspondant à la terminaison du nerf sacculaire. Cette tache auditive présente à peu près les mêmes dimensions en longueur que celle de l'utricule, 3 millimètres, mais sa largeur est moins considérable et ne dépasse guère 1mm,5 (Kölliker). Elle a une épaisseur plus considérable que celle de l'utricule, la même coloration blanchâtre, et la même délimitation exacte.

Tels sont les principaux caractères anatomiques, visibles à l'œil nu ou à un faible grossissement, que l'on peut constater dans le vestibule membraneux.

Canaux demi-circulaires membraneux. Les canaux demi-circulaires membraneux reproduisent d'une façon générale la forme et la direction des canaux demi-circulaires osseux dans lesquels ils sont situés, et dont ils occupent une partie de la cavité. Dans les vertébrés supérieurs et chez l'homme, ils sont au nombre de trois. On décrit un canal demi-circulaire supérieur, un postérieur et un externe. Chacun de ces canaux possède un orifice ampullaire, et un autre orifice dépourvu d'ampoule. Mais comme le canal supérieur et le canal postérieur se réunissent par leurs extrémités non ampullaires, il en résulte que les orifices par lesquels ils s'ouvrent dans l'utricule sont au nombre de cinq.

Ils se présentent sous la forme de cylindres aplatis, renflés au niveau de leur orifice ampullaire. Ce renflement a une forme différente suivant le canal que l'on considère. Pour le canal supérieur et le canal externe il est ellipsoïde, tandis que pour le canal postérieur il est arrondi. Chacun de ces renflements se continue d'une part avec l'utricule, et de l'autre côté avec le canal demi-circulaire auquel il appartient. Étudiés sous l'eau, après ouverture des canaux demi-circulaires osseux, les canaux demi-circulaires membraneux paraissent flottants dans la cavité qui les contient, et également éloignés dans tous les sens des parois osseuses enveloppantes. C'est dans les mêmes conditions qu'ils paraissent un peu variqueux. Mais, si on les étudie à l'aide de coupes faites après durcissement, ils sont, d'après Rüdinger, contigus à la convexité du canal osseux, tandis qu'un espace assez considérable les sépare de la courbure formée par la paroi opposée. Leur forme n'est pas exactement ronde, car sur une coupe transversale elle dessine

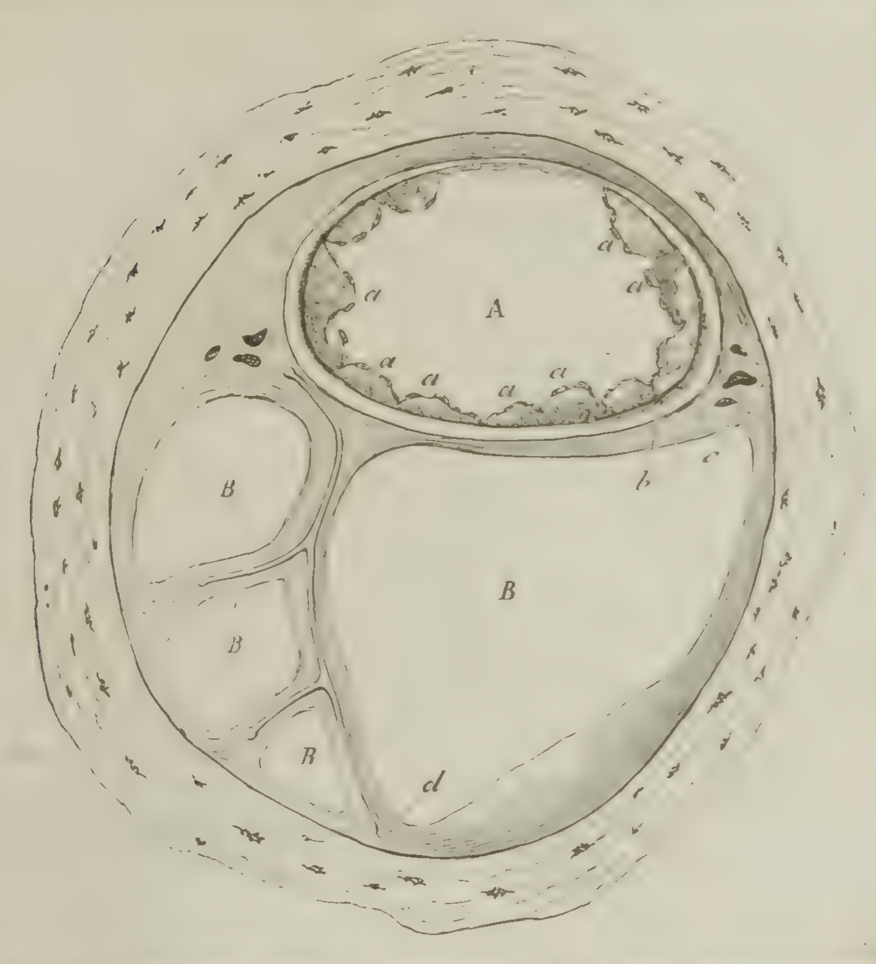


Fig. 5. — A, cavité du canal demi-circulaire membraneux. — B, B, B, cavités périlymphatiques situées entre le périoste b et la surface extérieure du canal membraneux. — a, a, a, végétation saillante dans la cavité du canal demi-circulaire. — d, d, vaisseaux sanguins renfermés dans l'intérieur des brides fibreuses.

un ovale assez régulier. Le diamètre de ces tubes membraneux, relativement aux conduits osseux, a été diversement interprété. D'après quelques auteurs, les tubes membraneux n'occuperaient que la moitié ou le tiers des canaux osseux. Pour M. Sappey, leur diamètre serait plus considérable : ils occuperaient la moitié ou les trois quarts de la cavité osseuse. Mais les mensurations de cet anatomiste ne nous paraissent pas exactes. Sur des coupes transversales faites sur des pièces dans lesquelles les canaux demi-circulaires membraneux ont été remplis par de

la gélatine colorée on voit que l'espace coloré ne remplit que le quart environ de l'espace total et laisse un espace considérable occupé par les aréoles périlymphatiques.

Au niveau de la face postérieure de chaque renflement ampullaire, on observe une petite dépression longitudinale qui se caractérise dans la cavité par un repli que nous étudierons plus tard sous le nom de *crête auditive*. Étudiés par leur face interne, ce qu'il est facile de faire à l'aide de coupes, on observe dans toute l'étendue des canaux demi-circulaires membraneux, lorsqu'on emploie un fort grossissement, chez l'homme, si ce n'est dans toutes les espèces animales, des saillies et des dépressions qui sont dues à l'existence de végétations papillaires dont nous aurons à décrire les principaux caractères lorsque nous étudierons la structure des canaux.

Dans la cavité ampullaire, on trouve la crête auditive que nous avons déjà mentionnée et, au point d'abouchement dans l'utricule, la lame semi-lunaire (*planum semi-lunare* de Steifensand) que nous avons également signalée. Nous reviendrons plus en détail sur ces parties intéressantes.

Ces tubes membraneux sont contigus avec la courbure convexe du canal osseux. Ils sont reliés à cette paroi par une bande de tissu conjonctif assez épaisse, connue sous le nom de ligament des canalicules membraneux, et c'est en réalité le moyen le plus puissant de fixation de ces conduits. Les parties fibreuses, qui constituent le ligament des canalicules membraneux, s'épaississent au niveau des deux bords des canaux. Cet épaississement est formé par la réunion des deux couches conjonctives extérieures qui, se réunissant à ce niveau, laissent entre leurs faisceaux des espaces vasculaires et vont se confondre avec le revêtement périostal. En revanche, au niveau de la surface par laquelle le canal membraneux est appliqué contre la paroi du canal osseux, le périoste est peu développé, tandis que dans tout le reste de la surface osseuse le feuillet périostal, qui présente la même structure que dans la cavité vestibulaire, est épais et résistant. Dans l'espace qui de l'autre côté sépare le canal membraneux de la paroi osseuse, il existe un certain nombre de faisceaux de tissu conjonctif, plus ou moins considérables suivant les espèces animales, assez forts et suffisamment résistants, qui partant du périoste viennent se fixer sur la plus grande partie de la circonférence extérieure des canaux membraneux (*voy.* fig. 5, B). Ces faisceaux, quelquefois très-étendus, prennent la forme de membrane et, s'entre-croisant souvent entre eux, donnent une apparence aréolaire à la partie qu'ils occupent. On croirait même dans certaines circonstances qu'il existe de petits canaux juxtaposés au canal principal.

Au niveau des renflements ampullaires, ces brides fibreuses sont moins développées que dans le reste de l'étendue des canaux, et se rapprochent de la disposition que l'on retrouve sur la plus grande partie de la périphérie du vestibule membraneux.

Dans l'intérieur de toutes ces brides fibreuses, ou cloisons, on trouve des vaisseaux plus ou moins développés, toujours assez nombreux. C'est pour cette raison qu'on doit les considérer comme le principal moyen de protection des vaisseaux qui se rendent du périoste dans les canaux demi-circulaires membraneux (*voy.* fig. 5, *d*).

Ces cloisons sont fortes et résistantes chez l'homme, mais peu nombreuses, tandis que chez le rat elles donnent naissance à un réticulum très-serré. La disposition que nous venons de décrire chez les mammifères se retrouve également,

d'après Hasse, chez les oiseaux. Dans cette classe, en effet, les canaux demi-circulaires membraneux se rapprochent de la courbure convexe, et y sont fixés également par des tractus fibreux multiples et très-irréguliers dans leur forme. On constate une disposition analogue chez les poissons; mais la manière dont elles se présentent doit faire considérer ces brides ligamenteuses comme des vestiges du tissu conjonctif gélatineux qui remplissait ces canaux pendant la première période embryonnaire. En effet, chez certains poissons le tissu gélatineux persiste même à l'état adulte, et réunit la surface extérieure du vestibule membraneux aux parois osseuses ou cartilagineuses qui les enveloppent. On constate également cette disposition chez la grenouille, où de plus on trouve de nombreuses cellules pigmentaires dans les couches qui avoisinent la zone fibreuse des parois du canal membraneux.

Structure des canaux demi-circulaires. Sur une coupe transversale, les parois de ces canaux paraissent avoir une épaisseur inégale : ainsi, au niveau de la face par laquelle ils entrent en contact avec le périoste, cette épaisseur est en moyenne, en ne tenant pas compte de l'épaisseur de la couche périostale, de 16 millièmes de millimètre, tandis que le côté qui est libre atteint une épaisseur de 28 millièmes de millimètre et celui qui correspond au point d'attache des fibres ligamenteuses que nous avons décrites présente une épaisseur qui varie entre 60 et 80 millièmes de millimètre (Rüdinger); on voit que l'épaisseur de ces parois est loin d'être uniforme.

On peut considérer ces parois comme constituées par quatre couches qui sont, en allant de la périphérie vers la cavité du canal, les suivantes :

a. Une *couche de tissu conjonctif*, ou membrane fibreuse extérieure. Elle entoure de toute part le conduit membraneux et est formée de tissu conjonctif qui est de même nature que celui qui constitue les ligaments périostaux.

Elle contient de nombreux noyaux disséminés dans son épaiseur, et qui, dans quelques cas, sont disposés concentriquement et marquent la limite des feuillets qui constituent cette membrane. On la trouve plus mince au niveau des points où le canal demi-circulaire est adhérent au périoste; elle est beaucoup plus épaisse dans toute la zone d'où partent les ligaments qui vont se rendre aux parois osseuses et au périoste de revêtement de ces parois. Sur sa surface extérieure on ne constate pas l'existence d'une couche épithéliale, bien que Rüdinger ait trouvé qu'il y avait en cet endroit un certain nombre de noyaux régulièrement disposés qui pourraient faire croire à la présence d'un revêtement de pareille nature.

Dans les parties les plus extérieures de cette membrane fibreuse conjonctive et plus particulièrement au niveau des points d'insertion des ligaments, Rüdinger a noté la présence de plexus réticulés sur la nature desquels il ne se prononce pas, bien qu'il soit disposé à admettre qu'ils soient d'origine nerveuse, et que pour lui ils aient une apparence gangliforme. Ils sont formés en effet de bandelettes minces, de fibres pâles qui s'entre-croisent en donnant naissance à une sorte de réticulum à mailles larges. Le tissu fibrillaire qui les constitue renferme de larges cellules à gros noyaux qui sont réunies au niveau de certain entre-croisement des mailles du réticulum, de façon à simuler des ganglions nerveux plus ou moins volumineux. Enfin Kölliker a noté dans cette couche conjonctive la présence de cellules pigmentaires analogues à celles qui se trouvent dans la *lamina fusca* de la choroïde.

b. La seconde couche ou *membrane propre* est d'apparence hyaline sur des

préparations fraîches et non soumises aux réactifs; elle est très-mince au niveau de la partie adhérente, plus épaisse dans le reste de son étendue, et atteint son épaisseur maximum aux deux extrémités de l'ovale au niveau des points où se fixent les ligaments des canaux membraneux; son épaisseur moyenne est de 5 à 6 millièmes de millimètre; elle revêt l'aspect d'une surface faiblement ondulée, et, si à l'état frais elle paraît amorphe, elle devient légèrement striée et grenue lorsqu'on la traite par des réactifs colorés. L'adjonction d'acide acétique y fait, d'après Kölliker, apparaître une grande quantité de noyaux (*voy.* fig. 6 *b*).



Fig. 6. — A, cavité d'un canal demi-circulaire dans l'espèce humaine. — B, parois du canal. — *i*, couche externe ou fibreuse. — *d*, couche moyenne ou membrane propre. — *f*, *f*, *f*, végétations papillaires recouvertes par une couche simple de cellules épithéliales cubiques.

En dehors, au niveau de la couche de tissu conjonctif, cette membrane amorphe est assez nettement délimitée; sa face interne au contraire émet des prolongements de forme variée qui donnent naissance au stroma des villosités que nous allons décrire. Dans l'épaisseur de ces prolongements, on note l'existence de noyaux plus ou moins manifestes.

c. Végétations papillaires. Cette disposition n'a pas été observée par tous les auteurs. Rüdinger et Voltolini seuls les décrivent comme constantes. Mais Lucæ, qui les a également observées, les considère comme d'origine pathologique.

Elles revêtent la face interne de la membrane propre (couche hyaline) dont elles procèdent, et n'existent pas dans tout le pourtour de la surface interne des canaux demi-circulaires. On n'en trouve pas pendant toute la période fœtale et pendant les premiers temps de la vie extra-utérine. Lorsqu'elles apparaissent, on les trouve d'abord du côté qui correspond à la cavité libre du canal osseux, tandis que la face qui correspond au bord adhérent en est absolument privée (*voy.* fig. 5). Elles ne manquent jamais au niveau des points d'attache des ligaments et on doit ajouter que, malgré de grandes variations individuelles, on n'a jamais constaté chez l'adulte leur absence complète. Ces formations n'existent pas non plus ni dans l'utricule ni dans le saccule; on cesse aussi d'en rencontrer près des embouchures des canaux demi-circulaires dans l'utricule, si ce n'est au niveau de la partie dilatée du canal demi-circulaire externe, où l'on trouve parfois quelques végétations papillaires isolées.

Cette formation est spéciale à l'homme adulte, car jamais Utz, qui a étudié particulièrement cette question, n'a trouvé de formations analogues sur les canaux

membraneux des nouveaux-nés. C'est ce qui fait que Voltolini et Lucæ les avaient considérées comme d'origine pathologique. Ce dernier auteur même croyait qu'elle était due à une altération amyloïde, qui lui paraissait vraisemblable d'après une certaine réaction obtenue avec l'iode. Mais il faut remarquer que cette réaction leur est commune avec la membrane propre dont les caractères normaux et la constance ne peuvent être mis en doute. La constance de leur présence, leur structure intime et l'existence à leur surface d'un revêtement épithélial doivent plutôt les faire regarder comme des productions normales, d'autant plus que ni Utz ni Rüdinger n'ont constaté leur présence plus particulièrement dans les canaux membraneux d'enfants nouveau-nés atteints depuis quelque temps d'otite moyenne. Il a été possible de suivre leur mode de développement. Ainsi la surface interne de la membrane propre hyaline, d'abord lisse, unie, devient vers le quatrième au cinquième mois un peu ondulée. Plus tard ces ondulations se séparent, s'isolent et donnent naissance aux papilles, qui avec l'âge prennent des formes variables et augmentent de volume et de nombre. On voit que ces formations sont une dépendance directe de la couche hyaline dont elles émanent par une sorte de boursouflement de la substance propre.

Le plus grand nombre de ces prolongements est en forme de massue, de telle sorte qu'ils ont une base moins large que leur extrémité libre ; leur apparence est vitreuse et analogue à celle de la membrane propre. Ces villosités papillaires se présentent le plus habituellement sous la forme de petites sphères vitreuses à contour extérieur très-net, et pourvues dans leur substance d'une striation à lignes concentriques. Cette striation diminue et disparaît au fur et à mesure que l'on se rapproche du centre de la formation globulaire. A la périphérie, il existe une couche de noyaux allongés qui correspondent à la courbure de la sphère. Ces noyaux appartiennent à une couche d'épithélium formée de cellules aplaties et polygonales, qui recouvrent de toute part ces villosités papillaires. La plupart de ces prolongements est une base qui atteint à peine la moitié du diamètre de l'extrémité libre; cependant on constate sur des coupes transversales que le tissu de la membrane propre se continue directement dans l'intérieur de ces végétations et les constitue en grande partie; ce qui explique les caractères histologiques qu'elles offrent. Traitées par l'acide acétique, on y voit apparaître des noyaux allongés et une striation concentrique. Il n'est donc pas douteux qu'elles soient une dépendance de la membrane propre. En tout cas il est difficile d'admettre qu'on puisse les rattacher à des images artificielles produites par le retrait de la membrane élastique après l'écoulement du liquide. Leur forme est trop régulière, toute l'épaisseur de la membrane propre n'entre pas dans leur constitution comme cela devrait être, si elles étaient le résultat de plicatures de cette membrane.

d. La surface libre de ces végétations est recouverte, aussi bien sur leur partie saillante qu'au niveau des dépressions qui les séparent, par un revêtement épithélial formé par une seule couche d'épithélium pavimenteux. Cette couche épithéliale est facilement démontrée par des imprégnations au nitrate d'argent. Mais sur des pièces très-fraîches et fixées par l'acide osmique on peut aussi le déceler très-facilement. Nous avons pu l'étudier sur le chat et le chien par ce procédé et nous assurer qu'il était formé de cellules polygonales aplaties très-minces, à bords très-réguliers et renfermant à leur centre un noyau un peu ovoïde.

Nous ne décrirons pas en détail les différences que présentent ces diverses

couches dans la série des vertébrés et qui ont été étudiées par Hasse. Nous rappellerons seulement qu'un certain nombre d'auteurs, Deiters, Hasse, ont désigné sous le nom de *cartilage du labyrinthe* chez les oiseaux, les poissons et les reptiles, la même membrane hyaline que nous venons de décrire sous le nom de membrane propre et qui sert en réalité par ses parties superficielles de base, de membrane de soutien au revêtement épithélial. Nous mentionnerons cependant une modification limitée de l'épithélium de revêtement, et qui a été signalée par ce même auteur chez les oiseaux. En effet, dans cette classe de vertébrés, au niveau de la face supérieure et à l'endroit où les parois sont le plus épaisses, on voit sur une très-petite étendue l'épithélium de pavimenteux devenir cylindrique et ressembler à celui que l'on trouve dans l'utricule et les ampoules au voisinage immédiat des cellules épithéliales à terminaison nerveuse. Cette formation épithéliale toute particulière a été décrite par Hasse sous le nom de *cellules de la voûte* (*Dach-Zellen*). On retrouve cette formation connue sous le nom de cellules de la voûte chez différents poissons, entre autres, chez le saumon où Büdinger décrit une disposition spéciale très-curieuse. Il s'agit en effet d'une double crête épithéliale, séparée par un sillon assez profond et qui ne diminue de hauteur qu'aux approches de l'utricule. Ces crêtes sont formées de fibres pâles qui se divisent dichotomiquement plusieurs fois et se terminent à leur extrémité libre par des cellules ovoïdes, qui forment ainsi pour chaque fibre une sorte de grappe à demi flottante librement dans le sillon de séparation des deux crêtes, et même paraissant la recouvrir complétement de façon à le fermer par sa base.

Ecker avait également décrit des épithéliums ciliés à ce même niveau dans les canaux demi-circulaires du *Petromyzon;* mais Reich, un de ses élèves, a démontré que ces cellules spéciales n'existaient qu'au niveau des crêtes acoustiques.

Structure des ampoules, de l'utricule et du saccule. Les ampoules des canaux demi-circulaires présentent une structure très-peu différente de celle du reste des canaux. Les végétations papillaires sont absentes : aussi nous ne retrouvons que trois des quatre couches que nous avons décrites, c'est-à-dire la couche conjonctive, la membrane propre et le revêtement épithélial. La structure est analogue pour les parois des vésicules du vestibule membraneux. Il est bien entendu que nous faisons abstraction de ce qui est relatif aux crêtes acoustiques, aux taches auditives et à une partie de ce qui est désigné sous le nom de *lame semi-lunaire* (*planum semi-lunare*). Leur importance au point de vue physiologique et leur complexité anatomique nécessitent une description spéciale.

A leur face externe, nous trouvons une couche de tissu conjonctif qui contient des éléments cellulaires diversement arrangés et qui renferme, aussi bien que la couche externe des canaux semi-circulaires, des cellules pigmentaires (Kölliker).

Plus en dedans on rencontre une membrane propre qui, à l'état frais, est amorphe, transparente, hyaline, et présente 10 à 15 millièmes de millimètre de diamètre. Ses limites sont très-nettes surtout en dedans, et comme dans les canaux demi-circulaires, elle devient striée sous l'influence des réactifs, et présente des noyaux concentriquement disposés. Ce fait doit faire écarter l'idée d'après laquelle on l'avait considérée comme une membrane limitante propre, et nous faire admettre plutôt qu'elle est constituée par un tissu conjonctif analogue au tissu cornéen.

La surface interne est lisse, sauf au niveau des points qui correspondent aux crêtes acoustiques et aux taches auditives. Les végétations papillaires y sont absolument absentes. Toute cette surface interne, à l'exception des régions qui appartiennent aux terminaisons nerveuses, est recouverte par une couche simple d'épithélium pavimenteux. La forme de cet épithélium est la même dans les ampoules et dans l'utricule, si ce n'est dans le voisinage immédiat des terminaisons nerveuses où existe un épithélium de transition. Sur toute la surface interne du saccule, l'épithélium se rapproche par ses dimensions de l'épithélium de transition, il est plus élevé et tend à prendre la forme cubique.

Les vaisseaux qui se distribuent au saccule et à l'utricule ainsi qu'aux ampoules y pénètrent en suivant le même trajet que les troncs nerveux. Arrivés au niveau des points où les nerfs traversent les parois membraneuses, ces vaisseaux forment des plexus à mailles assez élargies. De là naissent de fins capillaires qui donnent naissance au delà des crêtes et des macules à un réseau très-fin. Chez les mammifères, ces vaisseaux capillaires ne traversent pas la membrane propre, mais chez les oiseaux et les poissons on les voit manifestement s'étendre jusqu'à la *basement-membrane*.

Chez l'homme de fins capillaires sanguins dépassent les limites des taches auditives et se distribuent aux couches fibreuses extérieures, même dans les régions ou les parois du saccule sont privées de nerfs. Pour les canaux demi-circulaires, les artérioles provienent des vaisseaux du vestibule. Une branche artérielle monte dans chaque canal demi-circulaire osseux, placée au centre de la cavité et correspondant au bord concave de la courbure du canal membraneux. Ce vaisseau est contenu dans les faisceaux fibreux que nous avons précédemment étudiés, qui lui forment un moyen de protection et envoient des branches secondaires au périoste, aux parois libres du canal membraneux et aux ligaments qui le fixent au périoste. La veine qui reçoit le sang apporté par les capillaires provenant de ces diverses sources est placée assez loin de l'artère, mais dans une position analogue. En arrivant près du vestibule ces vaisseaux se rapprochent l'un de l'autre et ne se distinguent plus que par la structure de leurs parois.

Structure des crêtes et des taches auditives. Dans les cavités du vestibule membraneux les terminaisons nerveuses se font au niveau des *taches auditives* ; c'est dans une formation analogue, les *crêtes auditives*, que vont se rendre les filets nerveux destinés aux ampoules. Cependant dans ces dernières cavités quelques filets nerveux vont gagner une formation spéciale, décrite par Steifensand sous le nom de *lames semi-circulaires* (*planum semi-lunare*), formation que l'on trouve placée à l'extrémité inférieure des crêtes auditives.

Nous avons déjà fait connaître les caractères extérieurs principaux de ces divers appareils spéciaux ; nous n'y reviendrons pas.

La saillie que les crêtes et les taches auditives font dans les cavités qui les contiennent est due, ainsi que l'a démontré Steifensand, à une inversion et à un épaississement de la couche conjonctive à ce niveau. Il entre dans leur structure :

1° La couche conjonctive extérieure dont le tissu est plus ou moins dense, et qui est plus abondant que dans les autres parties de la paroi. Au milieu de ce tissu on trouve les branches vasculaires principales qui vont se distribuer aux crêtes et aux taches auditives et qui donnent naissance à un plexus vasculaire qui s'étend dans les autres parties de la zone conjonctive ;

2° Sur la face interne de ce feuillet conjonctif la membrane propre (*tunica propria* des auteurs allemands). Cette couche est deux ou trois fois plus épaisse qu'en tout autre point, et elle est limitée à sa partie interne par une *basement-membrane* amorphe. Cette dernière zone, très-nettement marquée du côté du revêtement épithélial, est criblée de nombreux petits canaux qui donnent passage aux tubes nerveux. Elle n'est pas admise par tous les auteurs ; chez la poule, du moins, Ebner n'en a pas constaté l'existence ;

3° Tout à fait en dedans existe un revêtement épithélial constitué par des cellules de formes différentes et tout à fait spéciales. Les unes représentent des cylindres, d'autres sont fusiformes et munies de prolongements ciliés ; une troisième variété est constituée par des éléments épithéliaux nucléaires ;

4° Enfin en dernier lieu nous étudierons des filets et des tubes nerveux dont le trajet et le mode de distribution ont été décrits par un assez grand nombre d'auteurs. Nous allons décrire en détail ces deux dernières parties.

Epithéliums. La surface libre des formations anatomiques telles que les crêtes, les taches acoustiques, recouverte par les couches épithéliales que nous avons à étudier, est lisse chez l'homme, les mammifères et les oiseaux. Elle est plissée au contraire chez les poissons. Les diverses couches d'épithélium qui recouvrent le sommet des crêtes et des taches acoustiques ont dans leur ensemble une épaisseur qui varie suivant les espèces animales. Chez les oiseaux elle est en moyenne de 16 millièmes de millimètre, chez certains poissons elle est de 80 millièmes ; chez l'homme cette épaisseur est intermédiaire à ces deux extrêmes ; elle n'est pas non plus la même dans toute l'étendue des zones auditives ; elle est plus grande sur les crêtes et les taches, et devient plus faible sur les lames semi-lunaires. A la phériphérie de toutes les zones auditives, ces couches se continuent insensiblement avec l'épithélium du reste des cavités, en prenant la forme d'épithélium de transition.

Ce sont surtout les éléments anatomiques décrits sous le nom d'épithélium nerveux par les anatomistes allemands qui subissent de grandes modifications de dimension. Ainsi chez les poissons, au niveau des lames semi-lunaires, cette couche épithéliale devient plus mince qu'elle ne l'est sur les crêtes acoustiques. Chez les oiseaux la crête acoustique, très-saillante cependant dans la cavité, n'est recouverte que par une couche mince d'épithélium dit nerveux. Cette couche diminue d'épaisseur dans le saccule et l'utricule, et y est moins élevée. Sa transition en épithélium cylindrique simple est moins brusque dans ces deux cavités que dans les ampoules. Enfin dans le saccule il n'est jamais pavimenteux, même au niveau des points où il n'y a pas de terminaisons nerveuses. Il est partout épithélium de transition.

Considérées dans leur ensemble, toutes ces cellules épithéliales forment deux couches bien distinctes dont nous aurons à étudier la disposition particulière.

La zone la plus inférieure appliquée sur la *basement-membrane* est formée surtout des cellules nucléaires lâchement unies entre elles. La couche superposée à cette zone profonde est nettement limitée à son bord libre qui pourrait être comparé à la membrane limitante de la rétine ; ce bord libre est hérissé de cils rigides.

a. Les cellules nucléaires de la couche profonde sont lâchement unies, ainsi que nous l'avons dit, et entre elles existe le réseau des fibrilles terminales nerveuses d'apparence gangliforme admis par certains auteurs. Ebner décrit ces éléments sous le nom de *cellules de la basement-membrane* (*Bazal-Zellen*).

Ces cellules de la basement-membrane sont des éléments nucléaires qui, placés les uns à côté des autres, constituent une couche de cellules recouvrant la face interne de la couche dite cartilagineuse par certains auteurs et membrane limitante de tous les autres anatomistes. Ces cellules nucléées sont accumulées en certains points de la paroi, et sont plus rares au contraire au centre des taches auditives où les cellules filiformes sont plus développées. Cette couche de cellules a été décrite différemment par plusieurs auteurs. Max Schultze a le premier signalé cette formation de cellules basales entre lesquelles il a vu pénétrer les prolongements des éléments anatomiques situés au-dessous. Hasse, qui a décrit deux formes de cellules dans les taches auditives, les cellules en forme de baguettes et les cellules en forme de dents, voit dans les dernières les cellules de la base de Schultze. Enfin Meyer, qui reconnaît aussi deux variétés d'épithélium nerveux, en décrit une variété constituée par des cellules cylindriques et une seconde en forme de cellules nucléaires. Cette dernière paraît se rapporter aux cellules basales de Schultze.

Quoi qu'il en soit de ces divergences, sur de bonnes coupes on peut constater l'existence d'une couche de cellules nucléaires arrondies, formant la limite extérieure de la tache auditive, pressées les unes contre les autres; elles s'étendent de la membrane limitante à la couche pourvue de cils vibratiles, et on ne leur trouve aucune anastomose ou relation intime, ni avec les tissus sous-jacents ni avec les épithéliums et les nerfs qui les recouvrent. On peut croire qu'elles constituent une couche d'éléments indifférents que traversent les formations terminales des filets nerveux acoustiques.

b. Les cellules cylindriques, ou plutôt allongées en forme de colonnes assez régulières, ont une de leurs extrémités terminée en cône tronqué; l'autre est largement arrondie; c'est à ce niveau que se trouve un gros noyau. Dans certaines espèces animales, les poissons et les oiseaux, ces cellules sont pigmentées en jaune; elles forment la limite interne du revêtement épithélial dans la plupart des espèces animales; ces cellules cylindriques, décrites pour la première fois par Leydig chez l'anguille, et Max Schultze dans la raie, constituent la limite interne du revêtement épithélial partout où il n'existe pas d'éléments anatomiques spéciaux. Chez les Cyprinoïdes, ces cellules se présentent sous la forme de cellules cylindriques courtes, uniformément épaisses, transparentes, d'égale grandeur, contenant un noyau très-réfringent, disposées à côté les unes des autres et très-étroitement serrées à la surface interne. Du côté de l'extrémité interne des poils auditifs, elles ont un bord clair et pâle. On n'observe aucune formation particulière qui les traverse dans toute leur étendue, et si on ne les voyait en place, ce qui fixe sur leur véritable nature, on les prendrait pour de simples cellules des bords des lames semi-lunaires. Mais tous ces caractères ne sont pas admis par tous les auteurs, surtout en ce qui regarde ceux que présentent le bord interne de ces cellules, considérées par les auteurs anciens comme privées de cils vibratiles.

Ces cellules tronquées et pigmentées sont appelées *cellules de support* parce qu'entre leurs faces latérales il existe des espaces dans lesquels s'engagent les extrémités des cellules fusiformes qui vont former des cils rigides.

C'est Max Schultze le premier qui avait considéré ces éléments comme indifférents, relativement aux terminaisons nerveuses, et c'est Rüdinger qui les décrivit comme cellules de support ou de soutien. Mais des recherches récentes de Meyer, de Pritchard et de Kuhn, que nous avons pu vérifier, modifient un peu les opinions

acceptées par tous les auteurs antérieurs. En effet, Retzius chez les Téléostéens a pu déjà s'assurer que les cellules cylindriques possèdent à leur bord libre des poils auditifs et que leur extrémité inférieure se termine en prolongement filiforme. C'est une disposition analogue de ces cellules, que constate Meyer chez les reptiles et les oiseaux. Pritchard a étudié le labyrinthe des jeunes chats et trouve deux variétés de cellules dans la couche superficielle, les unes en épine, les autres en brosse. Ces dernières répondent aux cellules cylindriques de support de Schultze et portent sur leur bord supérieur des accumulations de cils vibratiles. Les premières au contraire n'ont qu'un seul prolongement en forme d'épine rigide et qui répond au poil auditif. Nous avons retrouvé cette disposition chez les jeunes chats et les jeunes chiens dont nous avons examiné un nombre assez considérable de labyrinthes membraneux. Ces deux variétés de cellules ressortent assez nettement sur plusieurs de nos préparations. Kuhn les a retrouvées chez les poissons osseux et a pu constater que les cellules épithéliales cylindriques avaient à leur extrémité inférieure un prolongement filamenteux et portaient sur leur bord supérieur de nombreux cils vibratiles. Il est probable que ces différences d'opinion sont dues aux différences de technique. Mais dans les dernières recherches que nous voyons concorder on a employé l'acide osmique comme agent fixateur et on connaît l'utilité de ce réactif; ce qui le démontre, c'est que sur des pièces identiques et durcies par l'acide chromique les cils vibratiles ont disparu ou sont bien moins nombreux.

c. Les cellules fusiformes ou en forme de baguette (*Stäbchen-Zellen*) sont plus nombreuses que les précédentes. Décrites par Max Schultze sous le nom de *cellules molles ou en fil*, elles sont manifestement fusiformes et envoient un long prolongement vers la périphérie. Elles sont pâles à l'état frais, ce qui les différencie des précédentes.

Elles sont constituées par une petite cellule de forme ovale. Au centre du corps de la cellule se trouve un gros noyau qui remplit presque complétement la masse protoplasmique du corps cellulaire, de telle sorte que sur des cellules isolées, colorées par l'hématoxyline, il représente un corps sombre entouré par une très-mince membrane cellulaire. Traitées par l'acide osmique, elles se colorent en brun, mais plus lentement que les tubes nerveux. Si l'on continue un peu plus longtemps l'action du réactif, il apparaît dans leur partie centrale un filament strié et noir qui semble représenter le prolongement de leur longue extrémité filiforme. Cette strie paraît entrer en contact avec le noyau de la cellule qui est également coloré en noir. Ce filament strié semble se prolonger jusque dans les cils auditifs. En effet, sur des préparations convenables on dirait qu'il n'existe aucune interruption depuis l'origine de cette ligne striée jusqu'aux cils auditifs. Pour Rüdinger, ce fait serait péremptoire et démontrerait la nature nerveuse de ces cellules fusiformes.

Le même résultat a été obtenu par V. Grimm pour les cellules fusiformes des crêtes audives du chat.

Ces cellules sont situées au-dessus de la couche des cellules basales et de la *basement-membrane* et se dirigent en haut. Leur corps est situé au-dessous de la couche constituée par la formation des cellules cylindriques. Elles sont plus nombreuses au centre des crêtes acoustiques qu'à la périphérie, où elles deviennent plus rares. Le prolongement supérieur monte entre les cellules épithéliales cylindriques et peut être, d'après Kuhn, suivi jusqu'au bord supérieur de ces dernières cellules, puis se termine brusquement par une section nette. Ce

prolongement supérieur est plus clair et moins sombre que l'inférieur. D'après cet auteur ce prolongement ne concourrait donc en rien à former les poils auditifs. Nos recherches faites à cet égard sur des chats et des chiens nouveau-nés ne concordent pas à cet égard avec celles de Kuhn et nous portent à adopter l'opinion de Pritchard. Nous avons pu voir très-nettement sur un certain nombre de préparations ce prolongement supérieur dépasser le bord supérieur de la couche épithéliale et se terminer sous forme d'épine ou de poils rigides et répondre aux cellules à épine de Pritchard. Le prolongement inférieur, plus sombre que le précédent, se dirige profondément vers la couche des cellules basales et ne peut pas facilement y être suivi. Ce n'est que sur des coupes très-favorables par leur minceur qu'il est possible de voir ce filament se diriger vers de très-fins filaments nerveux ; et même à de très-forts grossissements il est impossible de décider si ce filament se continue directement avec un prolongement nerveux ou bien s'il passe au-dessus ou en dehors.

Les *cils auditifs* qui existent sur la surface libre des taches et des crêtes ont été signalés par Ecker, Reichert et Leidig ; mais Max Schultze, le premier, les a décrits comme étant de longues fibres rigides qui s'amincissent par leur extrémité libre et qui, par leur extrémité profonde, se réunissent à des cellules dont ils sont une dépendance.

Leur longueur est variable suivant les espèces animales. Ils sont placés à des distances sensiblement égales les unes des autres, et, tandis que leur base se continue avec les cellules fusiformes, leur sommet est libre dans l'endolymphe.

Cette variété de cils vibratiles a une base assez grosse, leur longueur est de $0^{mm},04$ de ligne chez la raie d'après Max Schultze, chez les Mammifères ils sont moins longs. Mais à côté de ces cils rigides on en trouve d'autres plus minces souvent collés entre eux *par du mucus* et dont la chute facile rend difficile l'étude, ce sont ceux qui recouvrent les cellules cylindriques de Kuhn, les cellules en brosse de Pritchard. Le premier auteur a mesuré leurs dimensions chez les poissons cartilagineux et a constaté que dans l'utricule ils sont plus courts que dans les formations ampullaires, mais que, à ce niveau, ils ont une longueur moyenne de $0^{mm},02$.

Dans quelques espèces animales, leur extrémité libre est recouverte par des formations vésiculaires, sur la nature desquelles on n'est pas nettement fixé. De plus, ces cils auditifs sont réunis par une substance gélatineuse et paraissent comme agglutinés; il en résulte des apparences variées sur lesquelles nous n'avons pas à nous étendre longuement. Aussi chez les Cyprinoïdes, Rüdinger, Hasse, ont constaté l'existence de vésicules amorphes qui forment une couche inégale d'épaisseur et d'étendue arrivant jusqu'au contact de l'épithélium. Cette formation réticulaire s'observe aussi bien sur les crêtes acoustiques que sur les lames semi-lunaires. Dans certains cas en place de cette formation on en trouve une autre très-curieuse et connue sous le nom de *cupule terminale*. Cette dernière est constituée en cône légèrement excavé à sa base, occupant presque les deux tiers de la cavité de l'ampoule et formée d'une substance grenue parcourue par des lignes et des stries qui partent de la base pour se réunir au sommet. Elle recouvre comme une sorte de bonnet la crête acoustique. Elle ne dépasse pas les limites de l'épithélium nerveux. Elle ne paraît pas adhérer fortement à la crête et elle se déplace en totalité ou en partie. Sa consistanee paraît assez ferme, très-claire, presque transparente à l'état frais, elle prend par l'acide

osmique un éclat d'or bruni particulier. Plus dense à son sommet qu'à sa base, elle paraît formée par des fibres entre-croisées et dont les longitudinales présentent une sorte de torsion sur elle-mêmes. Certains auteurs, Lang entre autres, ont pris ces formations pour des poils auditifs agglutinés qui remplacent ces derniers. Les recherches de Kuhn démontrent qu'il n'en est rien et que sous cette cupule terminale il y a des cils auditifs chez tous les poissons osseux. Mais les rapports qui existent entre les *poils auditifs* et les fibres de la *cupule terminale* sont très-intimes. Le plus souvent les cils s'inclinent dans un sens déterminé et s'inclinent les uns sur les autres en suivant la courbure même de la crête et vont se perdre dans la cupule. Hasse a voulu admettre l'existence de trous dans l'intérieur de la cupule pour les recevoir. Ces orifices n'ont pas été retrouvés par Meyer ni par nous, et il nous a toujours paru que les poils très-longs des ampoules se confondaient de telle façon avec la masse de la substance située dans la cupule qu'il était difficile de les distinguer les uns des autres.

Meyer, qui a étudié cette formation chez les reptiles et les oiseaux, a pu avec raison la comparer comme forme et comme origine à la membrane de Corti. Il semble en effet que ce soit une matière analogue aux formations cuticulaires. Chez le chat et le chien, animaux chez lesquels nous avons retrouvé cette formation que personne avant nous n'avait signalée chez les mammifères, nous sommes arrivés aux mêmes résultats que cet anatomiste.

Nerfs. Chacune des branches nerveuses qui vont se distribuer au saccule, à l'utricule et aux ampoules, plonge dans la couche conjonctive qui relie ces divers renflements aux parois osseuses ; puis chaque rameau se divise en deux faisceaux aplatis auxquels se mélangent des cellules ganglionnaires ; ils s'enfoncent alors dans l'épaisseur de la crête et de la tache auditive et, suivant un trajet presque rectiligne à travers la membrane propre, arrivent jusqu'à l'épithélium terminal. Ces tubes nerveux minces sous la forme de fibres pâles passent au delà de la *basement-membrane* sans s'arrêter dans aucune cellule nerveuse ganglionnaire et se subdivisent seulement alors en un grand nombre de fibrilles. Chaque tube nerveux pénètre par un canal spécial que lui offre la membrane propre. C'est dans l'intérieur de ce conduit que les fibres qui jusqu'à ce moment avaient conservé leur double contour et leur manchon de myéline deviennent des fibres pâles, ne présentant plus qu'un seul contour. Après avoir subi cette modification elles traversent la *basement-membrane* pour venir se mêler à l'épithélium nerveux des auteurs allemands.

Est-ce uniquement le cylindre-axe seul qui dépasse la *basement-membrane* (Max Schultze, Odenius), ou bien ce cylindre-axe est-il accompagné par ses enveloppes minces (Hasse, V. Grimm) ? Il est difficile de se prononcer.

Quoi qu'il en soit, ces fibres pâles et privées de myéline se divisent en deux fibres secondaires, même avant d'avoir traversé complétement la *basement-membrane ;* plus loin elles se divisent successivement en un grand nombre de fibrilles. Hasse, étudiant chez le poisson ces fibres pâles terminales, comparativement aux cylindres-axes des nerfs ampullaires du même animal, cylindres-axes qu'il est si facile d'isoler, a remarqué que ces deux parties anatomiques présentaient les mêmes réactions lorsqu'on les traitait par l'acide osmique ; c'est un fait qu'il invoque pour leur attribuer une nature identique.

Ces fibres et ces fibrilles, arrivées dans la couche profonde du revêtement épithélial, s'anastomosent fréquemment entre elles, et donnent naissance à un plexus à mailles serrées qui présente des renflements soit sur le trajet des

fibrilles, soit au niveau de leur point d'intersection. Reich a voulu considérer ces renflements comme de nature ganglionnaire. On ne peut rien affirmer à ce sujet, mais Max Schultze et Rüdinger sont disposés à ne pas accepter cette opinion.

Enfin, de ce plexus terminal partent des fibrilles qui, montant verticalement, se rendent dans la couche superficielle épithéliale et pénétreraient, d'après Rüdinger et Max Schultze, dans les cellules fusiformes en se continuant avec la strie que nous avons décrite comme arrivant jusqu'à la base des cils rigides. D'ailleurs voici comment Rüdinger s'exprime à ce sujet :

« Des fibres partent du plexus pour se rendre verticalement à l'épithélium. Par suites des nombreux travaux ayant conclu en ce sens, je crois devoir admettre que les fibres qui pénètrent dans les cellules fusiformes sont la continuation des nerfs. Si maintenant, eu égard à la teinte noire que l'acide perosmique leur donne, les stries et le nucleus des cellules fusiformes sont considérés comme ayant une structure nerveuse, nous pouvons aussi voir dans les cils auditifs la terminaison de l'expansion filiforme des cellules fusiformes. Cette expansion pénètre entre les cellules cylindriques par lesquelles ces dernières sont supportées, occupant les espaces angulaires qu'elles laissent sur les bords. On peut faire remarquer que, bien que les cils auditifs ne noircissent pas dans l'acide perosmique, ils prennent une teinte brune avant tout autre élément du tissu des parois de l'ampoule. »

Si nous voulons résumer en quelques mots la disposition décrite par la plupart des anatomistes qui se sont occupés de cette question, nous voyons que, parmi les cellules épithéliales qui se trouvent sur les crêtes et les taches auditives, les cellules fusiformes et les cils rigides seraient en continuité directe avec les fibrilles nerveuses terminales.

Kuhn donne une description un peu différente. Pour cet auteur, les filets nerveux perdent leur myéline dans le réticulum nerveux intra-épithélial qui est situé au milieu de ce que nous avons décrit comme étant la couche de cellules basales. A ce moment les tubes constitués seulement par leur cylindre-axe se divisent dichotomiquement, puis deviennent très-fins et variqueux ; et ce même auteur a pu constater l'union de ces fins filaments variqueux avec les prolongements inférieurs des cellules cylindriques (cellules en brosse de Pritchard) et également avec le prolongement inférieur des cellules fusiformes ou en fils, de telle sorte que les relations de ces filaments nerveux terminaux lui paraissent doubles avec les cellules cylindriques, directes par suite de l'union du prolongement inférieur de ces cellules avec le filament nerveux, indirectes par les filaments qui s'unissant avec les cellules fusiformes pénètrent avec le prolongement ascendant de ces dernières entre les cellules cylindriques. Nous n'avons pu vérifier cette dernière disposition sur nos préparations, bien qu'elle paraisse probable.

Nous rattachons à la description du vestibule membraneux deux parties importantes sur lesquelles l'attention a été récemment attirée : 1° l'*aqueduc du vestibule* ; 2° le canal de *communication* (*canalis reuniens* de Hensen), faisant communiquer le saccule avec l'extrémité inférieure du canal cochléaire (canal contenu dans l'épaisseur de la lame spirale membraneuse).

L'*aqueduc du vestibule* (*recessus* des auteurs allemands) signalé par Duverney et Cotugno s'étend depuis la face postérieure du rocher jusque dans le voisinage de la face inférieure et postérieure du vestibule membraneux. On le considérait

habituellement comme une expansion de la dure-mère avec laquelle il communique, et l'on croyait qu'il avait pour unique fonction de conduire des vaisseaux sanguins depuis la dure-mère jusqu'aux parties molles du vestibule membraneux.

Cotugno, qui avait observé également ce conduit, avait supposé qu'il était destiné à établir une communication entre la périlymphe et la sérosité sous-arachnoïdienne.

Cette opinion, qui avait été rejetée pendant longtemps, vient d'être reprise et étudiée d'une façon beaucoup plus complète, à la suite des recherches intéressantes de Boettcher sur le développement du vestibule chez les mammifères, et

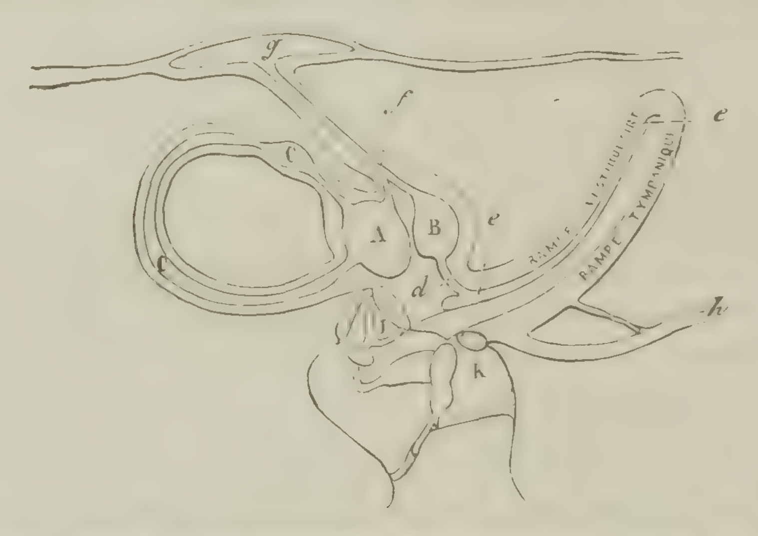


Fig. 7. — Schéma des espaces périlymphatiques et endolymphatiques d'après Weber Liel et Coyne.

A, utricule. — B, saccule. — C, canal demi-circulaire membraneux et une ampoule. — *d*, canalis reuniens. — *e*, canal cochléaire. — *f*, aqueduc du vestibule formé par la réunion des deux conduits émissaires de l'utricule et du saccule. — *h*, aqueduc du limaçon avec un canal veineux à côté. — G, sac endolymphatique contenu dans la dure-mère. — I, fenêtre ovale fermée par la base de l'étrier. — K, fenêtre ronde.

du travail important de Hasse sur la disposition que présentent l'aqueduc du vestibule et les canaux périlymphatiques dans toute la série des vertébrés. Le premier a démontré que l'aqueduc du vestibule forme un appendice important de cet organe, pendant la période embryonnaire; il s'agrandit et s'élargit à son extrémité supérieure, de façon à être enveloppé par la dure-mère. Cet appendice persiste pendant toute la période adulte, sous forme d'un canal aboutissant dans un sac situé sous la dure-mère, et s'ouvre dans chacune des deux cavités du vestibule par un canal particulier. Ces deux canaux partant l'un de la face postérieure du saccule, l'autre de celle de l'utricule, se réunissent pour donner naissance à un canal unique tapissé à son intérieur par un revêtement épithélial pavimenteux qui s'ouvre ensuite dans le sac intra-dure-mérien dont nous venons de parler.

Hasse a trouvé, dans ses recherches d'anatomie comparée, que cet aqueduc du vestibule, qu'il désigne sous le nom d'*espace endolymphatique*, perfore la dure-mère et fait saillie dans l'espace épicérébral. Chez certaines espèces animales (le Siredon pisciforme) cet espace endolymphatique communiquerait avec l'espace épicérébral. Dans un très-grand nombre d'espèces, il contient des formations otolithiques plus ou moins développées.

Hasse admet aussi que, sur les embryons des mammifères, il existerait un

prolongement grêle de l'aqueduc du vestibule, et que ce prolongement, en traversant la dure-mère, se confondrait avec l'arachnoïde et établirait une communication entre la cavité endolymphatique et la cavité épicérébrale externe. Voici d'ailleurs ce qu'il dit à ce sujet : « D'après mes recherches sur des embryons de cochons et de taureaux dont la capsule auditive était encore cartilagineuse, et sur des enfants nouveau-nés, j'ai lieu de croire qu'un prolongement grêle infundibuliforme du sac situé à l'orifice de l'aqueduc du vestibule traverse la dure-mère par une ouverture fine et se confond avec l'arachnoïde, et que de cette façon, comme chez les oiseaux, il se fait une communication entre la cavité endo-lymphatique et la cavité épicérébrale externe (sous-arachnoïdienne). »

L'intérêt que présentent ces dispositions est considérable.

Ce sac endolymphatique et sa continuation avec le vestibule présente les caractères suivants dans la série des vertébrés : Dans l'état de simplicité extrême de l'appareil auditif comme celui que présente la myxine glutinosa, il part de la vésicule du labyrinthe sons forme d'un infundibulum qui se change en canal cylindrique, arrive sous la dure-mère, la traverse et s'étend sur le plancher encéphalique, s'étale en poche vésiculaire qui se termine par un cul-de-sac arrondi et dans l'intérieur de laquelle on trouve des concrétions calcaires. Bien que la lamproie ait un appareil auditif plus compliqué, l'aqueduc du vestibule et le *recessus* sont analogues à celui que nous venons de décrire et il contient également des concrétions de même nature que les précédentes. Chez les téléostiens le labyrinthe se divise en deux cavités : l'aqueduc part de la paroi interne du vestibule ; le sac endolymphatique dans lequel il se termine perfore la dure-mère et fait saillie dans la cavité crânienne et se trouve, ainsi que Retzius l'a constaté, très-rapproché de son congénère. On constate une disposition analogue chez les Plagiostomes et on trouve des concrétions calcaires en forme d'otolithes non-seulement dans le sac endolymphatique, mais encore dans le canal qui y conduit. De plus le sac refoule le périoste et vient s'ouvrir par de fins orifices dans les téguments de la surface crânienne. Chez un certain nombre d'amphibies, les Batraciens entre autres, les deux sacs endolymphatiques communiquent entre eux librement. Ils sont très-développés et contiennent un grand nombre de cristaux, ce qui les avait fait considérer comme des appareils de résonnance. Chez d'autres amphibies, comme le triton et la salamandre, bien que très-développés, très-étendus dans tous les sens, les sacs endolymphatiques ne communiquent ni entre eux ni avec l'espace épicérébral. Chez les reptiles et les tortues ces formations présentent un développement moins considérable, et on n'a trouvé ni continuation des deux sacs entre eux ni communication avec l'espace épicérébral. Les otolithes y sont développés pendant la vie embryonnaire et disparaissent à l'état adulte. Les oiseaux au contraire ont des sacs à large communication avec l'espace épicérébral et se différencient des crocodiliens où cette particularité n'existe pas. Enfin chez les mammifères l'aqueduc du vestibule et le sac endolymphatique se retrouvent avec leurs caractères, mais bien moins développés à l'état adulte ; du moins nous avons fait connaître déjà les faits qui les concernent pendant la vie fœtale. Nous ajouterons aussi que d'après les mêmes auteurs, Hasse et Boettcher, l'aqueduc du vestibule serait entouré par un espace périlymphatique, qui, très-développé chez les oiseaux, a pu faire supposer à Seklarewsky qu'il y avait dans ce canal un prolongement de la substance cérébelleuse.

Boettcher décrit l'aqueduc du vestibule de la façon suivante : Il forme à la surface du rocher une dilatation arrondie, et envoie dans le voisinage plusieurs petits canaux secondaires qui se déversent dans la cavité principale. Arrivé dans le voisinage du vestibule membraneux, il se divise en deux canaux secondaires très-étroits dont l'un se termine dans le saccule, tandis que l'autre rejoint l'utricule. C'est par l'intermédiaire de ce double canal que les deux cavités sont réunies (*voy.* fig. 5); la cavité principale de l'aqueduc contient des excroissances papillaires, vasculaires et très-fines, recouvertes d'un épithélium cylindrique. La paroi externe est formée de tissu conjonctif assez dense, et on y remarque, accolés à sa circonférence extérieure, des vaisseaux sanguins relativement volumieux.

Les recherches de Boettcher ne portaient encore que sur des embryons de mammifères et ses descriptions n'avaient aucune valeur pour les adultes. Weber Liel a repris cette question pour l'homme adulte et a pu démontrer soit par la méthode des injections, soit par la méthode de l'aspiration, que le sac endolymphatique existe réellement dans l'épaisseur de la dure-mère et qu'il communique directement et encore assez facilement avec l'utricule et le saccule. Nous avons répété les expériences de cet anatomiste et ses dissections et nous avons pu nous convaincre de la réalité de ses descriptions. Chez l'homme, le sac endolymphatique se présente sous la forme d'un sac ovoïde arrondi, situé dans l'épaisseur de la dure-mère, sur la face postérieure du rocher, et dont le cul-de-sac arrondi s'étend jusqu'au niveau du bord postérieur de la portion pétrée, dans le voisinage du trou déchiré postérieur et du golfe de la veine jugulaire.

Ce sac se trouve assez facilement par la dissection et on l'isole du feuillet de la dure-mère qui le recouvre et auquel il n'est rattaché que par un tissu aréolaire. Il se continue au niveau de l'hiatus du vestibule avec un canal qui pénètre dans l'aqueduc et va se terminer par deux canalicules dans le saccule et l'utricule. Sur des pièces injectées nous avons pu le suivre et voir la double terminaison de ce conduit ; nos pièces ne nous ont pas permis de constater un fait qui est signalé par Weber Liel, c'est que la matière colorante pénètre aussi par le *canalis reuniens* dans le canal cochléaire et arrive ainsi jusqu'à la terminaison supérieure des formations molles du limaçon.

Quant à la structure, nos pièces et celles de Weber Liel n'étaient pas favorables pour étudier la nature du revêtement épithélial.

Espace périlymphatique. Autour de ce sac et autour du conduit de l'aqueduc ou *recessus vestibuli* il existe, avons-nous dit, d'après Boettcher et Hasse, un espace périlymphatique. Cet espace est en rapport avec les cavités aréolaires qui entourent le sac endolymphatique. Ces espaces ont été décrits dans un grand nombre de vertébrés et étudiés surtout par Hasse. Mais chez l'homme leur existence admise par un certain nombre d'auteurs n'était pas absolument démontrée jusque dans ces derniers temps. Weber Liel par les mêmes procédés d'aspiration a pu faire pénétrer la matière colorante autour du sac endolymphatique et voir que le liquide colorant entourait l'aqueduc, remplissait l'espace libre situé autour du vestibule membraneux, des canaux demi-circulaires membraneux et, passant par la rampe vestibulaire, finissait par pénétrer par l'hélicotrema dans la rampe tympanique.

Canal de communication (*canalis reuniens* des auteurs allemands). Découvert par Hensen, ce canal a été vu également par Reich, Henle et Rüdinger. Il est fixé au périoste du vestibule, et se distingue, au point de vue histologique,

des parois du saccule par la délicatesse de sa structure. Il fait communiquer le saccule avec le canal contenu dans l'épaisseur de la lame spirale membraneuse, de telle sorte que le saccule constitue, pour ainsi dire, la terminaison vestibulaire de la partie la plus importante du labyrinthe membraneux du limaçon. Nous étudierons plus tard la manière dont l'abouchement du canal de communication se fait avec le canal cochléaire.

Nous devons nous contenter de signaler ce fait : c'est qu'il est le vestige du mode de développement des formations membraneuses du limaçon. Dans un grand nombre de vertébrés inférieurs, la communication entre le saccule et le canal cochléaire est largement ouverte. Nous avons vu que la séparation ne commençait à se dessiner que chez les crocodiliens et les oiseaux, où le limaçon décrit un quart de spirale.

Des otolithes. Les otolithes contenus dans l'endolymphe albumineuse du labyrinthe membraneux présentent dans la série animale de très-grandes différences relativement à leur volume, leur forme et leur consistance. Ainsi, chez les reptiles et les poissons osseux, les otolithes atteignent un volume considérable, tandis que chez les oiseaux, les mammifères et l'homme, ils ont l'apparence de petits corps amorphes ou cristallisés en forme de rhomboèdres, d'hexaèdres ou d'octaèdres.

Chez les poissons osseux, les otolithes sont au nombre de deux ou trois, et occupent les deux cavités du vestibule ainsi que les ampoules des canaux demi-circulaires.

Chez l'homme et les mammifères leur nombre est très-considérable, et ils produisent la couleur blanchâtre des taches acoustiques. Ils sont maintenus au niveau de ces parties par une substance gluante, gélatineuse, qui a été décrite comme une sorte de membrane fenêtrée.

Cette sorte de membrane fenêtrée, signalée d'abord chez les Cyprinoïdes, a été décrite ensuite sur la grenouille, et la présence de cette substance empêche le contact immédiat des otolithes avec les cellules épithéliales. La réalité de cette disposition anatomique est en rapport avec les résultats de l'action des acides qui laissent un résidu décrit sous le nom de cartilage otolithique.

Les otolithes sont essentiellement composés de carbonate de chaux ; néanmoins, d'après Henle, lorsqu'on les soumet à l'action d'un acide, on obtient un résidu de substance organique. D'après Hyrtl, dans certains cas, on trouverait des otolithes, soit dans les canaux demi-circulaires, soit même dans les liquides du limaçon.

Nous avons vu qu'on en trouvait dans le canal du *recessus* et dans le sac endolymphatique chez un grand nombre de vertébrés inférieurs même à l'état adulte, et dans quelques autres vertébrés plus élevés dans la série, pendant la période fœtale.

Limaçon membraneux. Le limaçon membraneux des vertébrés supérieurs et surtout des mammifères est contenu dans le limaçon osseux. Mais avant de le décrire nous devons rappeler quelques-uns des caractères qu'il présente dans la série animale et surtout dans ses rapports avec le vestibule. C'est chez les poissons osseux que l'on trouve la première trace d'un canal cochléaire, représentée par un diverticule que signale Hasse et que Breschet avait désigné par le nom de cysticule. Chez les amphibiens, plusieurs parties dépendant du saccule peuvent être considérées comme représentant le limaçon. Tel est le prolongement qui correspond à la cysticule des poissons. Cette partie dépasse à peine, il

est vrai, le niveau des parois du saccule, et quelques auteurs considèrent ces formations comme un simple épaississement des parois pourvues de terminaisons nerveuses spéciales. Les reptiles et plus particulièrement les crocodiliens ont une cochlée qui présente la forme d'appendice conique dépendant du saccule. Chez les oiseaux, le canal cochléaire s'allonge et commence à décrire un trajet spiral. On lui décrit plusieurs divisions : une partie initiale qui représente la cochlée proprement dite, une portion terminale connue sous le nom de *lagena*, et enfin une partie rétrécie qui fait communiquer les deux premières avec le saccule et qui est connue sous le nom de canalis reuniens de Hensen. Enfin, chez les mammifères, nous trouvons un canal cochléaire complet, décrivant plusieurs tours de spire dont le nombre, avons-nous dit, varie avec les espèces

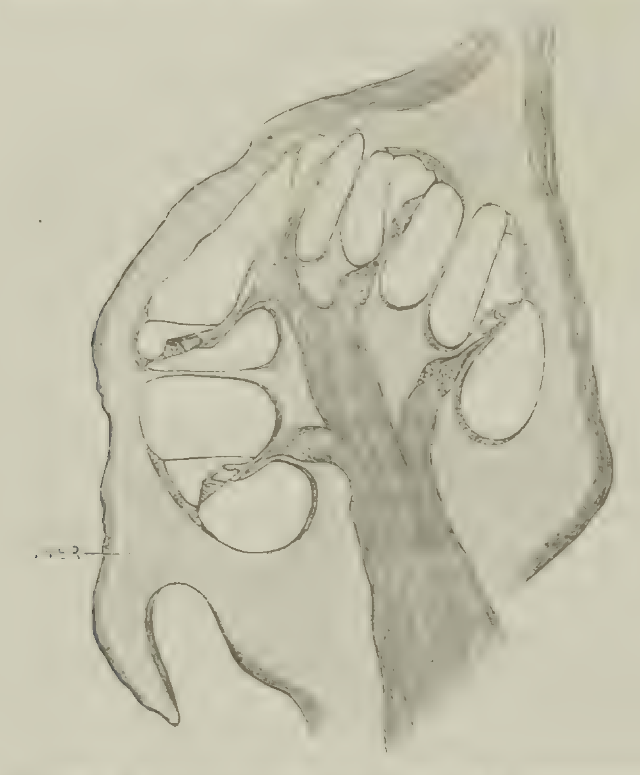


Fig. 8. — Coupe d'un limaçon de jeune chat faisant voir une vue d'ensemble du rameau limacéen du ganglion spiral de Rosenthal, des deux rampes, de la membrane de Reissner, et des formations molles de l'organe de Corti.

animales. C'est dans cette classe de vertébrés que le *canalis reuniens* est nettement caractérisé par son point de départ des parois du saccule au-dessus du cul-de-sac vestibulaire et par son abouchement à angle droit au canal cochléaire. Le limaçon osseux est constitué, d'après la description que nous avons faite précédemment des parties osseuses, par un cône creux décrivant des tours de spire dont le nombre varie avec les espèces animales, et qui entourent un cône central également creux (*columelle*). Le cône enveloppé est le noyau du limaçon, tandis que le cône enveloppant est formé par la lame dite *des contours*. La cavité du cône spiroïde est subdivisée en deux étages par une lame spirale tendue transversalement ; osseuse au voisinage de la columelle, elle est continuée plus tard par un ensemble de feuillets membraneux entre lesquels est située la partie essentielle de l'appareil limacéen. Ces deux subdivisions de la cavité de la cochlée forment, l'une la *rampe vestibulaire*, l'autre la *rampe tympanique*. Tout en faisant remarquer que, chez l'homme, l'axe du limaçon se dirige horizontalement en avant et en dehors, nous supposerons, avec la plupart des

auteurs, qu'il repose sur sa base. Dans cette situation, la rampe tympanique sera placée au-dessous de la lame spirale, la rampe vestibulaire occupera la face supérieure de cette même lame.

Les parties molles qui tapissent la face interne de ces deux rampes présentent, sur une coupe radiaire, une disposition très-remarquable. Si nous faisons partir le feuillet membraneux de la face supérieure de la lame spirale osseuse, au niveau de sa réunion avec la *columelle*, nous voyons ce feuillet membraneux, formé d'abord par du périoste, tapisser la face supérieure de la lame spirale, puis, arrivé au niveau du point où la partie osseuse cesse, former un renflement connu sous le nom de *protubérance de Huschke* : de là, continuant la direction de la lame spirale, après s'être subdivisées en plusieurs lamelles ou feuillets, ces formations molles s'étendent transversalement jusqu'à la lame des contours, où elle donnent naissance à un renflement aplati connu sous le nom de *ligament spiral externe*.

De l'angle supérieur de ce ligament spiral externe part un feuillet périostal étalé sur toute la partie de la face interne de la lame des contours qui appartient à la rampe vestibulaire. Il vient ainsi rejoindre le feuillet que nous avons supposé partir de la lame spirale osseuse.

De l'extrémité inférieure du même ligament spiral part également un feuillet périostal très-mince et qui tapisse successivement tout le pourtour de la rampe tympanique.

Ces deux rampes sont exactement séparées l'une de l'autre, et ne communiquent que par leur extrémité supérieure, sous la *coupole*, au niveau d'un orifice particulier décrit par Breschet sous le nom d'*helicotrema*. La rampe tympanique, à son extrémité inférieure, se termine à la fenêtre ronde, où une membrane mince la sépare de la caisse du tympan. La rampe vestibulaire aboutit également en bas à un orifice qui la fait communiquer avec la cavité du vestibule.

La partie membraneuse de la lame spirale n'est pas simple, avons-nous dit, comme on l'a cru pendant longtemps. Elle se subdivise, à partir de la protubérance de Huschke, en trois lamelles secondaires qui se dirigent en divergeant vers le ligament spiral externe et dont deux rejoignent des parties assez éloignées de ce ligament. Ces lamelles circonscrivent un canal (cochléaire des auteurs allemands) dont les parois sont purement membraneuses. Ce canal est simple pour quelques auteurs, tandis qu'un certain nombre d'anatomistes le considèrent comme composé de deux canaux secondaires.

Le feuillet qui continue directement la lame spirale osseuse est connu sous le nom de *membrane basilaire;* il sépare les canaux cochléaires de la rampe tympanique.

Du sommet de la *protubérance d'Huschke* part un autre feuillet qui va rejoindre le périoste de la rampe vestibulaire au niveau de l'extrémité supérieure du *ligament spiral externe* : c'est la *membrane de Reissner*. Elle sépare la rampe vestibulaire des canaux de la lame membraneuse.

Enfin, de la même *protubérance d'Huschke* part une lame (*lame de Corti*) qui s'étend transversalement en dehors, et suit une direction parallèle à la lame basilaire pour venir s'insérer, d'après Deiters, Löwenberg et Henle, en un point particulier du ligament spiral externe au niveau de la saillie qui marque la limite inférieure de la bande vasculaire. D'autres auteurs (Kölliker, Waldeyer) ne l'ont point vue se prolonger aussi loin, et pour ces auteurs elle se terminerait

sur l'*organe de Corti* et dans le *bourrelet épithélial* qui dépend de ces organes. Dans une série de recherches portant sur un grand nombre de rochers de chats et de chiens nouveau-nés, et dans lesquels nous nous sommes servi de l'action fixatrice de l'acide osmique injecté jusque dans la cavité du canal cochléaire, puis ensuite de la pénétration parfaite de la solution de gomme, nous avons obtenu des résultats tels que sur des coupes faites suivant le grand axe du limaçon nous avons retrouvé toutes les parties molles en place, sans déchirures d'aucune sorte, et il nous a été possible sur de pareilles préparations de résoudre ce point d'anatomie. Nous avons trouvé une disposition différente de celle qui est décrite par Löwenberg et nous avons pu nous assurer sur de nombreuses préparations que la membrane de Corti n'atteignait jamais le ligament spiral externe. Sur les préparations les plus régulières, les plus parfaites, on la voyait manifestement s'arrêter sur l'organe de Corti, de telle sorte que le canal cochléaire d'après cette disposition n'est nullement divisé en deux canaux secondaires superposés, tels qu'on les avait admis d'après la description de Löwenberg et les dessins de cet anatomiste.

Nous reviendrons ultérieurement sur la description des espaces signalés par divers auteurs sous le nom de canal de Löwenberg et de canal de Corti, mais nous ferons procéder cette étude de cette description de la protubérance de Huschke et de celle du ligament spiral externe, réunis l'un à l'autre par un feuillet mince connu sous le nom de lame basilaire et qui sépare le canal cochléaire de la rampe tympanique.

Protubérance de Huschke. Cette partie de la cloison spirale a été longtemps connue sous le nom de zone cartilagineuse. Elle est constituée surtout par un épaississement assez considérable du périoste qui recouvre la lamelle supérieure de la lame spirale osseuse.

Pour la former, ce périoste, d'abord mince à son départ de la columelle, s'épaissit et s'élève progressivement jusqu'au niveau du point où il se continue en partie avec la membrane de Reissner. A partir de cette insertion, la protubérance d'Huschke se continue horizontalement, présente une nouvelle insertion pour la membrane de Corti, puis se continue dans le canal de Corti, en formant ce qu'on a appelé la *bandelette sillonnée* que nous décrirons ultérieurement. L'importance de cette saillie consiste surtout dans ses relations avec les deux membranes que nous venons de mentionner.

Ligament spiral externe. Le périoste, en s'épaississant au niveau de ce que l'on a appelé la *crête spirale*, concourt à former une grande partie du *ligament spiral externe*.

On décrit à ce ligament spiral externe deux faces : l'une, externe, convexe, appliquée sur la demi-circonférence externe du tube cochléen ; l'autre, interne, présentant des points d'insertion que nous avons indiqués pour la membrane de Reissner, la lame basiliaire.

On y étudie les parties suivantes :

α. Insertion de la membrane de Reissner et au-dessous de cette insertion la *bande vasculaire*.

β. Le *bourrelet* du ligament externe ou crête du *ligament spiral* constituant une saillie anguleuse assez considérable, qui marque la limite inférieure de la bande vasculaire, formant la limite supérieure du sillon spiral externe et qui d'après Löwenberg servirait de point d'attache externe à la membrane de Corti.

Mais nous avons vu que cette opinion n'était pas exacte. Ce bourrelet est également désigné par Waldeyer sous le nom de crête spirale externe.

γ. Insertion de la lame basiliaire qui se fait au niveau d'une crête conjonctive saillante et qui constitue la lèvre inférieure du *sillon spiral externe*.

δ. La continuation du ligament spiral dans la rampe tympanique avec le périoste qui tapisse les parois de cette rampe.

Todd et Bowman ont considéré le ligament spiral externe comme renfermant dans son épaisseur des fibres musculaires lisses. Pour Kolliker, cette opinion est erronée et ce ligament, dépourvu d'éléments musculaires, est surtout formé de tissu conjonctif. Nos préparations confirment l'opinion de ce dernier anatomiste. Chez l'adulte il est très-dense. Il renferme chez l'embryon des granules et des cellules à gros noyaux présentant des prolongements ramifiés qui séparent sa masse en bandelettes hyalines. Ce ligament est renforcé par des fibres provenant de la lame basilaire. Ces fibres rayonnent, se ramifient fréquemment, et donnent naissance à un réseau dans les mailles duquel on trouve de nombreuses cellules granulées. Le réticulum devient moins dense et moins serré au fur et à mesure que l'on se rapproche de la paroi osseuse. A ce niveau on retrouve des fibres conjonctives, formant une couche mince périostale, et dont la direction est parallèle à celle de la lamelle osseuse.

α. La bande vasculaire forme la plus grande partie de la paroi externe de l'espace anciennement désigné sous le nom de canal de Lowenberg. Elle s'étend en haut depuis l'insertion externe de la membrane de Reissner jusqu'au bourrelet du ligament spiral qui marque en bas sa limite inférieure et la sépare du sillon spiral externe. C'est au niveau du point où elle continue avec le périoste que s'insère la membrane de Reissner. Huschke avait depuis longtemps signalé en ce point la présence de vaisseaux sanguins. Mais Corti a le premier décrit exactement cette formation. On rencontre dans cette partie du ligament spiral des vaisseaux capillaires de 5 à 7 millièmes de millimètre de diamètre. Ces vaisseaux s'anastomosent fréquemment et donnent ainsi naissance à un réseau à mailles très-fines qui donnent à cette partie de la bande vasculaire une apparence aréolaire toute spéciale, tranchant très-nettement avec le revêtement épithélial qui la recouvre, et avec les éléments anatomiques à direction divergente des parties sous-jacentes du ligament spiral externe.

D'après Corti, on verrait les plus volumineux de ces vaisseaux se diviser à leurs deux extrémités en plusieurs capillaires très-fins. Il n'y aurait pas là d'artérioles véritables. Ces vaisseaux de la bande vasculaire semblent ensevelis dans des couches épithéliales.

D'après Löwenberg cette membrane est composée de trois couches : la superficielle est constituée par des éléments cellulaires d'épithélium cylindrique dont la base aplatie est représentée par une lamelle ou cuticule réfringente et qui tranche par son éclat brillant avec la couleur sombre du reste de l'élément anatomique. Ces cellules envoient par leur extrémité profonde des prolongements dans la seconde couche. Ces prolongements passent entre une série d'éléments arrondis, stratifiés au milieu d'eux et interposés entre eux, et qui dans certaines circonstances paraissent contenir des globules sanguins. La seconde couche renferme un réseau de fibres entrelacées en tous sens. Dans ce réticulum sont englobés des éléments arrondis analogues à des noyaux et fortement colorés par les réactifs comme le picro-carminate. Enfin dans la troisième il existe des cellules granulées, au milieu desquelles on trouve des canaux longitudinaux

ou obliques régulièrement rangés, probablement des vaisseaux sanguins, car il est difficile de se prononcer en l'absence d'injections suffisamment pénétrantes. Cependant la présence d'hématies dans quelques-unes de ces vacuoles doit faire accepter l'opinion qui les considère comme se rattachant au système vasculaire sanguin.

β. *Bourrelet et sillon spiral externe.* On donne le nom de *bourrelet, de crête du ligament spiral*, à une saillie qui existe à la surface interne, située un peu au-dessus de la crête conjonctive à laquelle s'insère l'extrémité interne de la membrane basilaire et dont elle est séparée par une dépression concave en dedans, connue sous le nom de *sillon spiral externe*. D'après quelques auteurs c'est au niveau de ce bourrelet que prendrait attache l'extrémité externe de la membrane de Corti (Löwenberg, Henle). Mais nous avons vu que cette opinion déjà combattue par Kölliker ne doit pas être considérée comme exacte, ainsi que le démontrent nos recherches personnelles faites sur un grand nombre de préparations, d'autant plus qu'au niveau de la partie saillante on ne trouve jamais de débris d'attache de membrane. On voit, d'autre part, que le revêtement épithélial se continue directement du sillon spiral externe sur la partie saillante du bourrelet épithélial et se modifie ensuite assez rapidement pour constituer le revêtement épithélial de la bande vasculaire.

La forme de cette saillie est variable. Arrondie chez l'homme, elle est très-anguleuse chez le chat. Quelques anatomistes ont décrit dans sa partie saillante un vaisseau qui peut présenter une direction soit longitudinale, soit transversale, mais dont l'existence n'est pas constante.

Au-dessous du bourrelet, existe une excavation arrondie (*sillon spiral externe*), limitée en bas par l'insertion de la lame basilaire ; sa surface est tapissée par une lame striée, dépendance de la lame basilaire, et qui s'amincit progressivement, au fur et à mesure que l'on se rapproche du bourrelet. Cette lame est recouverte par un épithélium décrit comme cylindrique, mais qui est en réalité cubique et se rapproche par sa forme et ses caractères principaux de celui qui recouvre la partie la plus externe de la face supérieure de la lame basilaire et se continue sans interruption, quoi qu'on en ait, dit Deiters, avec le revêtement épithélial de la zone striée de la lame basilaire. Cet épithélium augmente de hauteur au fur et à mesure que l'on se rapproche de la lèvre supérieure du sillon spiral externe.

γ. *Insertion externe de la lame basilaire.* Cette insertion se fait à la lèvre inférieure du sillon spiral externe, et correspond profondément à une crête osseuse, crête spirale osseuse externe. Cette insertion se fait de la façon suivante : la portion striée de la lame basilaire se divise en deux lames, l'une supérieure anhyste, formant une sorte de membrane limitante et qui remonte le long de la courbure du sillon spiral externe ; l'autre inférieure, plus mince, se continue directement avec les éléments fusiformes à directions divergentes de la partie la plus épaisse du ligament spiral.

δ. Nous avons décrit la continuation de l'extrémité postérieure du ligament spiral externe avec le périoste de la rampe tympanique : nous n'y reviendrons pas. Cependant nous ferons remarquer que les éléments allongés du ligament spiral s'inclinent en bas et en dehors et s'orientent de telle façon qu'ils forment rapidement une couche mince à faisceaux parallèles qui constitue le revêtement périostal.

On décrivait, il y a peu de temps encore, sous le nom de *canal de*

Löwenberg, la partie de canal cochléaire qui est située au-dessus et en dehors de la membrane de Corti; ainsi nommé du nom de l'anatomiste qui a fait connaître l'existence de la membrane de Reissner et son importance comme limite supérieure de cet espace. Sur une coupe perpendiculaire à son axe, il est décrit comme ayant une forme triangulaire et limité par la membrane de Reissner, la bande vasculaire et la membrane de Corti. Mais nos recherches confirmatives de celles de Kölliker infirment cette manière de considérer cet espace. Il est bien limité en haut par la membrane de Reissner, en bas par le bord supérieur de la protubérance de Huschke et la face supérieure de la membrane de Corti, mais, comme cette membrane ne s'étend pas jusqu'au bourrelet épithélial et s'arrête au contraire sur la formation épithéliale de l'organe de Corti, c'est la face supérieure de cet organe, puis plus en dehors la face supérieure de la partie externe de la lame basilaire, qui limitent inférieurement ce canal. Son bord externe comprend le sillon spiral externe, la bande vasculaire, et s'arrête au niveau du point où s'attache en dehors la membrane de Reissner. D'après les observations de Hensen, confirmées par les recherches de Reichert, il se terminerait en cul-de-sac à ses deux extrémités. Son bout inférieur arrondi se trouve dans le voisinage du vestibule; il communique à ce niveau, d'après Hensen, avec le saccule, par l'intermédiaire d'un petit canal de communication (*canalis reuniens*) qui, naissant en avant de l'extrémité borgne inférieure du canal cochléaire par une perforation de la membrane de Reissner, se dirige en haut vers le vestibule. L'autre extrémité forme le cul-de-sac de la coupole et remplit plus ou moins complétement le dernier demi-tour spiral du limaçon.]

Sauf au niveau de ces extrémités terminales, où il diminue un peu de volume, ce canal présente la même largeur dans tous les tours du limaçon. Corti lui a trouvé, chez le chien et le chat, une largeur constante de $0^{mm},45$; Henle a constaté la même disposition. Ce canal contient un liquide identique à celui qui existe dans le saccule, et, d'après Hyrtl, on trouverait dans certains cas des otolithes dans le liquide cochléaire qu'il renferme.

Membrane de Reissner. Cette membrane, découverte par Reissner, qui lui a donné son nom, est située au-dessus de la membrane de Corti, et partant du bord supérieur de la protubérance de Huschke, en un point qui est marqué par le changement de direction que présente ce bord supérieur de cette protubérance qui de transversale devient un peu ascendante pour plus loin devenir convexe. De là cette membrane va s'insérer à l'extrémité supérieure de la bande vasculaire. L'existence de cette membrane, niée par Claudius, Boettcher et Deiters, a été démontrée complétement par M. Löwenberg, qui l'a retrouvée et a étudié sa disposition; nous pouvons absolument confirmer les résultats de ses recherches en ce qui concerne les deux points d'attache de la membrane de Reissner et sa direction générale.

Sa direction varie avec les régions. Au fur et à mesure que l'on s'écarte de la base du limaçon, l'angle qu'elle forme en se réunissant à la lame spirale devient de plus en plus aigu; le fait inverse se produit au niveau de son point d'attache avec le ligament spiral externe. En effet, cet angle s'arrondit et forme dans les tours supérieurs un arc de cercle bien marqué.

Dans un certain nombre de cas, il existerait une membrane surajoutée qui, partant de la membrane de Reissner, irait rejoindre la lame spirale; mais cette membrane n'est pas constante; elle n'a été observée que par M. Löwenberg.

Pendant la période embryonnaire, la membrane de Reissner présente une épaisseur assez considérable. Elle devient plus mince, à mesure que le développement de l'embryon fait des progrès. En même temps qu'elle s'amincit, elle paraît moins étendue, et semble pour ainsi dire flottante.

Mais cette apparence est le résultat d'une altération commençante. Lorsqu'on a eu le soin de fixer les éléments en place par l'action de l'acide osmique, on voit qu'au lieu d'être flottante ou même déjetée vers la cavité du canal de Löwenberg, elle est convexe en sens contraire et décrit une courbe qui fait saillie du côté de la rampe vestibulaire; d'autre part elle est revêtue par une couche d'épithélium pavimenteux polygonal à bords rectilignes et remarquables par la forme ovoïde des noyaux contenus dans l'intérieur de ces cellules épithéliales.

Kölliker a signalé, sur la face vestibulaire de cette membrane, une couche hyaline, transparente, qu'il compare à une *basement-membrane*. Cette surface serait, d'après lui, chez l'embryon humain, recouverte par une couche épithéliale très-distincte, couche dont l'existence est mise en doute par M. Löwenberg. Mais sur des préparations provenant de jeunes chats nous avons pu constater l'existence d'un revêtement épithélial formé de cellules aplaties analogues à un épithélium polygonal.

La membrane de Reissner est formée par une couche mince de tissu conjonctif qui provient du périoste de la lame spirale osseuse et qui se continue avec celui de la rampe vestibulaire. Sur la face interne, on rencontre souvent une couche hyaline qui se détache fréquemment sous forme de pellicules cohérentes. D'après M. Löwenberg, c'est un débris du revêtement épithélial qui recouvre cette face : en effet, sur des pièces bien conservées, on y trouve une seule couche de cellules épithéliales polyédriques. Ces cellules d'épithélium ressemblent beaucoup comme forme à celles qui revêtent la face vestibulaire de la membrane de Reissner. Cependant elles sont moins aplaties et se rapprochent davantage par la saillie qu'elles forment de l'épithélium cubique.

Membrane de Corti, membrana tectoria de beaucoup d'anatomistes. L'existence de ce feuillet a été signalée pour la première fois par M. Corti. Il prend son origine sur la protubérance de Huschke et viendrait, d'après M. Corti, se terminer dans l'épithélium du ligament spiral.

Cette insertion externe, admise théoriquement par Claudius, acceptée par Henle, a été niée par Kölliker, dont les recherches ont été corroborées par celles de Waldeyer, de Hensen, de Boettcher, et sont confirmées par nos préparations personnelles. En effet, Boettcher, qui également avait d'abord admis l'insertion externe, la nie actuellement et considère dans un travail récent ce feuillet comme se terminant sur la partie externe de la lame réticulée. Quoi qu'il en soit de ces incertitudes, Löwenberg avait cru les faire disparaître et avoir déterminé le mode de terminaison externe de la membrane de Corti. D'après cet anatomiste, en effet, la membrane de Corti, après avoir dépassé le bec de la bandelette sillonnée, s'étend au-dessus de l'organe de Corti et vient se terminer sur la paroi externe du tube cochléen en un point du ligament spiral marqué par une petite saillie qui devient de plus en plus prononcée au fur et à mesure que l'animal se développe. Cette crête d'insertion forme la lèvre supérieure du sillon spiral externe. Nous avons vu que cette opinion n'était pas fondée et qu'il fallait revenir à la description de Kölliker qui arrête la membrane de Corti sur la lame réticulée et les cellules épithéliales formant la partie extérieure de l'organe de Corti.

Löwenberg reconnaît deux zones dans cette membrane : l'une interne, plus mince, l'autre externe, plus épaisse que la précédente et sillonnée de stries; enfin deux faces, l'une supérieure, plane, qui répond au canal de Löwenberg, l'autre inférieure, assez irrégulière. Cette dernière est, en effet, formée par deux surfaces qui tombent obliquement l'une sur l'autre : d'où résulte une crête qui existe au niveau du point de réunion de la zone interne et de la zone externe. Dans l'étendue de la moitié interne de la face inférieure, on voit de petites facettes orbiculaires qui, en se joignant les unes aux autres, forment des arêtes très-vives; ces arêtes, par leur ensemble, donnent naissance à un réseau de mailles qui se termine au niveau de la crête que nous avons signalée. Il existe dans la membrane de Corti de nombreuses stries dirigées obliquement. Elles forment des couches placées les unes au-dessus des autres, et qui viennent se terminer en dehors sur la partie de la face inférieure correspondant à la moitié externe.

Dans une partie très-limitée de la portion la plus interne, la face inférieure est dépourvue des échancrures que nous avons signalées; mais, à ce niveau, la membrane de Corti est parcourue par de très-courtes stries parallèles à ses deux faces.

Enfin M. Löwenberg a signalé sur sa face supérieure, dans sa moitié externe, l'existence d'une pellicule toute spéciale qui recouvre la substance propre de la membrane. Dans sa portion interne cette pellicule est ondulée et ressemble à une membrane élastique percée de trous ; à sa partie externe elle renferme des éléments cellulaires et peut-être, d'après Löwenberg, un vaisseau sanguin dont l'existence est mise en doute par Boettcher.

De cet ensemble de caractères on pouvait retirer l'impression que la membrane de Corti est de nature élastique : ce qui expliquerait, jusqu'à un certain point, l'interprétation qui a été donnée par différents auteurs de son insertion externe.

Telle est la description de la membrane de Corti admise par la plupart des anatomistes, mais après les recherches de Waldeyer et les nôtres nous sommes obligé de revenir sur cette description.

Cette membrane, qui d'après Löwenberg s'insérerait en dedans sur la face supérieure de la protubérance de Huschke, en dedans de la zone formant la bandelette sillonnée et les dents de la première rangée, nous a paru très-manifestement sur nos préparations se continuer directement avec le bord saillant de la bandelette sillonnée et avec la partie tranchante des dents qui constituent la lèvre supérieure du sillon spiral interne. De ce point, cette membrane se dirige en dehors et un peu en bas, et vient s'appliquer sur l'organe de Corti au niveau et au-dessus de la voûte formée par l'articulation des deux piliers. L'adhérence se fait même un peu en dedans au niveau de la rangée cellulaire connue sous le nom de cellule du sommet. Cette adhérence se continue un peu plus en dehors et recouvre les 3 ou 4 rangées cellulaires formées par les cellules externes de Corti. On voit entre autres sur une de nos préparations que l'extrémité externe de la membrane de Corti se perd au niveau de la formation épithéliale et ne la dépasse en aucune façon, bien que l'on puisse voir la continuation de la lame réticulée et les grosses cellules de Claudius en un état d'intégrité et de conservation parfaite. Il ressort donc des faits que nous avons observés que par son extrémité externe la membrane de Corti s'arrête en dehors sur tout l'ensemble constitué par les arcades et les cellules de Corti et s'y attache d'une façon

encore assez solide pour qu'il soit facile d'avoir des coupes conservant tous les éléments anatomiques en place.

Lorsque la membrane de Corti est bien placée on peut lui décrire deux régions : l'une externe, reposant sur la formation épithéliale relativement épaisse, et l'autre interne, mince, qui se termine, avons-nous dit, sur le bord saillant des dents apparentes. Nous n'avons jamais retrouvé sur son bord supérieur la formation épithéliale admise par M. Löwenberg. Nous pensons qu'il s'agissait dans le cas décrit par cet anatomiste de gomme coagulée et donnant naissance à un liséré réticulé, englobant des éléments anatomiques étrangers à la région et probablement tombés de la face inférieure de la membrane de Reissner.

Sur le bord inférieur de la zone interne nous n'avons pas trouvé les dentelures également décrites par cet auteur. Sur toutes nos préparations cette portion de la membrane de Corti nous a paru également lisse et régulière, sans dentelure d'aucune sorte et analogue comme caractères histologiques à la moitié externe.

La membrane dans toute son étendue nous paraît fibrillaire et parcourue par des stries très-nettes, très-régulières, qui, partant de la base d'implantation sur l'organe de Corti, se rapprochent au fur et à mesure que la membrane s'amincit, mais n'en restent pas moins distinctes jusqu'au niveau de l'insertion sur le bord libre des dents apparentes où ces stries transversales disparaissent alors. Mais à ce niveau on voit alors très-manifestement la substance interfibrillaire d'apparence homogène se continuer directement avec la substance également homogène et non fibrillaire des dents apparentes.

Il résulte de tous ces caractères que la membrane de Corti nous paraît devoir être considérée, ainsi que Waldeyer déjà l'avait fait prévoir, comme une formation cuticulaire et un produit de cellules épithéliales. Nos préparations nous paraissent probantes à cet égard et nous font considérer cette membrane comme constituée probablement par la coalescence des cils vibratiles agglutinés réunis par une substance sécrétée par les cellules, cils très-allongés, très-développés et fixés par leur extrémité périphérique à la bandelette sillonnée ; on doit de plus être frappé de la grande analogie de forme et de structure qu'elle présente avec la cupule terminale des crêtes acoustiques.

Bandelette sillonnée. La bandelette sillonnée est cette partie de la protubérance de Huschke qui relie la lame spirale osseuse au ligament spiral par l'intermédiaire de la lame basilaire. Elle forme la paroi interne du canal de Corti par une de ses faces ; sa lèvre inférieure, en se continuant avec la lame basilaire, constitue la paroi inférieure du canal de Corti, et supporte l'organe découvert par cet anatomiste.

Les rapports de la bandelette sillonnée avec la lame spirale osseuse varient avec la région où on les étudie.

A la base du limaçon, les lamelles supérieures de la lame spirale arrivent jusqu'à la lame basilaire. Elles supportent alors sur leur face supérieure la bandelette sillonnée dans toute son étendue. Au fur et à mesure qu'on se rapproche de la coupole, les lamelles osseuses diminuent et soutiennent une partie de moins en moins considérable de la bandelette sillonnée. A partir du second tour, sa face inférieure est en rapport avec les expansions nerveuses du ganglion spiral de Rosenthal. Dans la coupole la bandelette sillonnée n'a plus aucun rapport avec les parties osseuses.

La forme générale de la bandelette sillonnée est celle d'un bourrelet, plus

élevé à son bord externe qu'à son extrémité interne. La partie par laquelle elle correspond au canal de Corti est creusée d'un sillon longitudinal connu sous le nom de *sillon spiral interne*. Ce sillon présente deux lèvres : l'une, supérieure, est proéminente et présente des saillies plus ou moins nettement découpées, appelées *dents de la première rangée;* l'autre, inférieure, se continue avec la lame basilaire. L'épaisseur de la bandelette sillonnée varie ; plus on se rapproche du sommet du limaçon et plus elle devient rudimentaire ; dans le dernier tour elle n'est plus représentée que par quelques *dents* atrophiées, et enfin par une pointe fine.

Si, dans un certain nombre d'espèces animales, sa face supérieure est très-

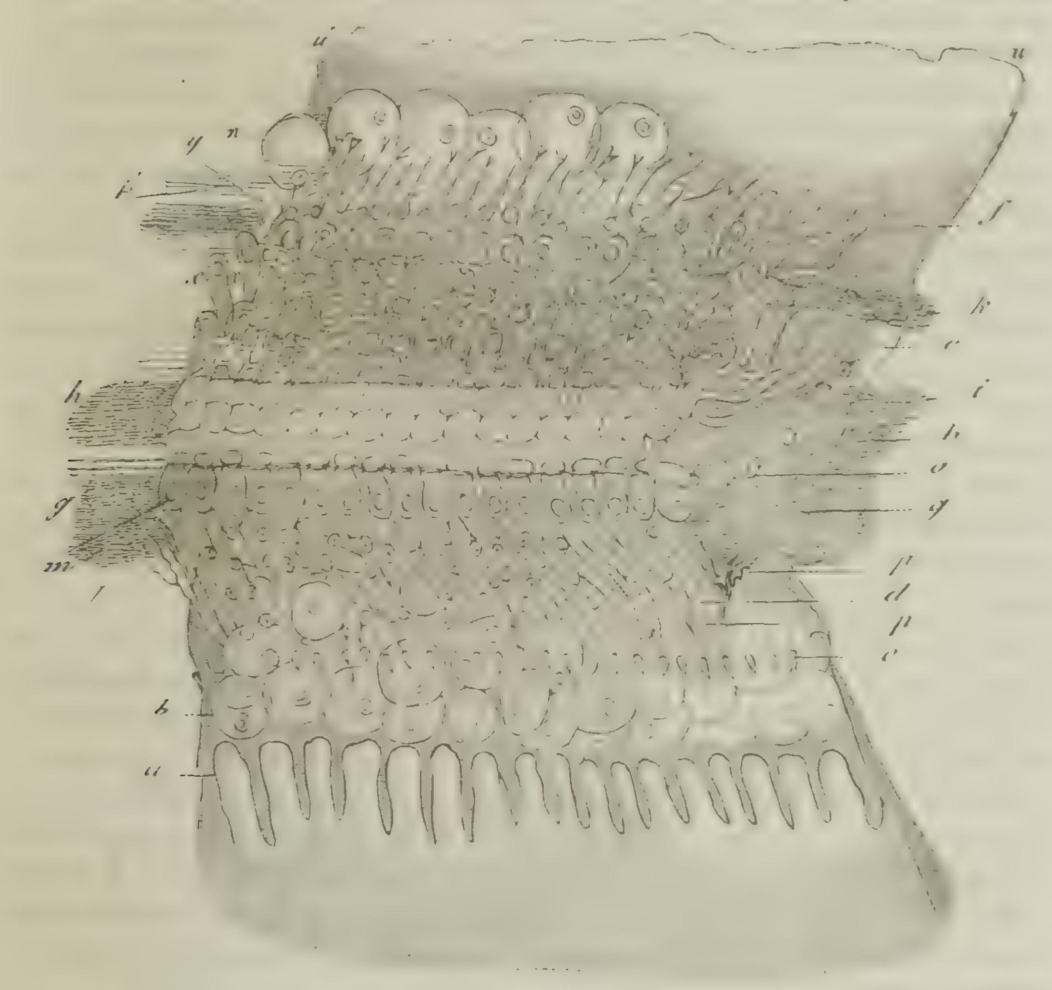


Fig. 9. — Disposition générale d'un organe de Corti vu obliquement par sa face supérieure.

a, lèvre supérieure de la bandelette sillonnée et dents de la première rangée. — *b*, épithélium pavimenteux de la lèvre tympanique. — *c*, orifices ovoïdes des canalicules nerveux. — *q*,*d*, piliers interne de l'arcade de Corti. — *m*, cellules du sommet. — *e*, pilier externe de l'arcade de Corti. — *x*,*x*, lame réticulée formée par l'assemblage des phalanges. — *g*,*h*,*i*,*k*, bandes spirales. — *u*,*u*, bord externe de la lame basilaire.

bombée, chez l'homme elle est plus aplatie et son bord supérieur est presque rectiligne. Elle est couverte de saillies et de bourrelets peu développés en dedans, mais qui s'allongent et grandissent à mesure que l'on se rapproche de la lèvre supérieure. Les saillies sont séparées par des dépressions, par des fossettes et des fentes assez régulières dans leur disposition. Ces fossettes et fentes ont en effet une direction générale radiale, bien qu'elles soient un peu sinueuses. Cependant en se rapprochant de la lèvre supérieure de la bandelette sillonnée elles prennent alors, tout en décrivant quelques sinuosités peu marquées, une direction sensi-

blement parallèle et découpent sur la face supérieure de cette lèvre une série de languettes allongées à bord externe saillant, terminées en dedans par une extrémité assez étroite qui se continue avec les autres éminences moins accusées, délimitées par des dépressions secondaires bien moins nombreuses, irrégulières dans leur direction et bien moins profondes que les précédentes.

Celles de ces éminences qui hérissent la lèvre vestibulaire, *dents de la première rangée*, sont isolées et font une saillie assez considérable chez l'homme; mais chez certains animaux (cobayes, lapins, chats) ces dents sont moins nettement séparées et paraissent former une masse cohérente. Les fossettes qui les séparent les unes des autres augmentent de profondeur au fur et à mesure que l'on se rapproche du sillon spiral interne, et arrivent presque au niveau de la partie moyenne de ce sillon, de telle sorte que les dents de la première rangée se présentent sous la forme de languettes allongées, séparées latéralement par des dépressions profondes en dehors. On peut leur décrire une face supérieure de forme quadrangulaire allongée, et vue par cette face, elles rappellent assez bien des touches de piano, très-irrégulièrement découpées sur les côtés. Vues par le sillon spiral interne, elles sont excavées, de telle sorte que leur bord saillant externe proémine en dehors et recouvre et dépasse le sillon spiral interne par leur extrémité inférieure et interne. Elles se continuent avec le tissu sous-jacent appartenant à la couche conjonctive de la protubérance de Huschke. Ces fentes vues par en haut paraissent remplies de petits globules arrondis, réfractant fortement la lumière et qui se colorent fortement par les réactifs. Ces globules ne sont autre chose que les noyaux de cellules dont la masse protoplasmique est peu développée. En dedans, ces globules sont irrégulièrement disséminés, tandis qu'à la partie externe ils suivent la direction régulière des fossettes et des fentes.

La structure de cette bandelette a été l'objet de nombreuses recherches. Nous avons dit que le périoste de la face supérieure de la lame spirale osseuse formait une grande partie de la bandelette sillonnée. Pendant la période embryonnaire, vers l'angle de réunion de l'axe et de la lame spirale, le tissu se développe et forme une petite saillie qui, proéminant dans la cavité cochléenne, soulève l'épithélium à son niveau. Cet angle grandit, reste revêtu de la couche épithéliale qui se modifie peu à peu, et donne à la face supérieure de la bandelette sillonnée l'apparence qu'on lui trouve. Bœttcher, au contraire, considère comme douteuse l'origine épithéliale des dents et des saillies qui recouvrent la bandelette sillonnée.

Le périoste qu'elle contient se divise en trois couches d'épaisseur inégale. La couche supérieure, très-mince, se détache la première pour concourir à former la membrane de Reissner. La couche moyenne, plus épaisse que les deux autres, constitue la plus grande partie de la charpente fibreuse de la bandelette sillonnée. L'inférieure, formée de fibres à direction horizontale, se joint aux fibres qui partent de la lèvre tympanique du sillon spiral interne, et qui vont se terminer dans la lame basilaire.

La couche épithéliale, qui est superposée à la couche conjonctive d'origine périostale, augmente d'épaisseur de dedans en dehors jusqu'au niveau du point où commencent en dedans les fissures radiales interdentaires. En effet, dans la partie qui correspond à la rampe vestibulaire, elle est représentée par des cellules pavimenteuses polygonales aplaties, et se continue directement avec celle qui recouvre la face supérieure de la membrane de Reissner dont elle offre tous les

caractères anatomiques. Plus en dehors immédiatement après l'insertion de cette membrane, l'épithélium forme une bande épithéliale dont les premières rangées cellulaires sont aplaties, puis augmentent d'épaisseur et rappellent un épithélium cubique. Cette bande épithéliale disparaît au niveau de l'origine interne des fissures. A partir de ce point on ne retrouve plus de revêtement épithélial sur la face supérieure des languettes dentaires de la première rangée, quel que soit le mode de préparation qu'on ait employé, alors que partout ailleurs les éléments de cette nature sont restés en place. Pour Deiters, le stroma est formé par une substance hyaline prenant facilement un aspect fibreux. Kölliker croit qu'il s'agit d'un tissu conjonctif compact, homogène et strié, contenant des corpuscules étoilés. Pendant la période embryonnaire, la nature conjonctive de ce tissu ne peut être douteuse, mais plus tard il se modifie tellement qu'il devient difficile de se prononcer à ce sujet, et il ressemble à une substance hyaline qui ne se colore pas par les réactifs colorés, qui n'est pas fibrillaire et est très-réfringente.

Les corpuscules qui existent au fond des fossettes, entre les dents, sont considérés comme des noyaux appartenant à des cellules qui envoient des prolongements en différents sens (Deiters, Corti, Lowenberg). En effet, sur nos préparations nous avons pu nous assurer que ces noyaux appartenaient à des cellules allongées, placées en rangées dans les fissures radiales interdentaires. Ces cellules augmentent de hauteur au fur et à mesure que l'on se rapproche du sillon spiral interne, mais nous n'avons pas vu leurs prolongements multiples et nous devons les ranger parmi les cellules épithéliales cylindriques allongées. Leur plateau supérieur est placé sur le même plan que la face supérieure des dents. On peut constater ce fait très-facilement sur des coupes radiales.

La bandelette sillonnée renferme des vaisseaux, niés par Deiters, acceptés par Kölliker. Leur existence a été démontrée par Lowenberg, qui a pu les injecter sur le lapin; mais ces vaisseaux ne s'étendent pas jusqu'à l'intérieur de la crête que forment les dents. Ils forment un réseau capillaire, très-facile à apercevoir, même sur des pièces non injectées et s'arrêtant au niveau du point d'attache des dents de la première rangée.

La lèvre inférieure de la bandelette sillonnée, ou lèvre tympanique, forme la limite inférieure du sillon spiral interne. Elle dépasse en longueur la lèvre supérieure. Sa face supérieure se dirige obliquement en bas et en dehors jusqu'au niveau des orifices supérieurs des canalicules nerveux, se continue en cet endroit avec la lame basilaire qui devient à partir de ce point directement transversale. Cette lèvre inférieure est constituée par deux couches : l'une, superficielle, n'est autre chose que la substance hyaline sous-jacente à l'épithélium qui recouvre le sillon spiral interne, et qui se prolonge également sur la face supérieure de la lèvre tympanique. Au-dessous se trouve une couche conjonctive dépendant du périoste et située immédiatement au-dessus du canalicule nerveux dont il forme la paroi supérieure et qui se dirige transversalement en dehors. Il résulte de cette disposition que de dedans en dehors, ainsi qu'on peut s'en assurer sur une coupe radiale, l'épaisseur de cette lèvre inférieure diminue dans un rapport qui se lie à l'obliquité de cette face supérieure et se présente sous la forme d'une languette triangulaire allongée.

Il existerait, d'après certains auteurs, sur une partie de la face supérieure de la lèvre tympanique du sillon spiral interne, une série de saillies qui s'étendraient jusqu'aux orifices supérieurs des canalicules nerveux. Corti les a dési-

gnées sous le nom de *dents apparentes*. Mais, bien que Kölliker et Deiters paraissent les accepter, Löwenberg met en doute la réalité de leur existence, et les considère comme le résultat d'une illusion d'optique. Il nous a paru sur quelques préparations favorables à cette recherche que ces crêtes radiales] eu proéminentes existaient en réalité et se terminaient entre les orifices supérieurs des canalicules nerveux.

Lame basilaire. On donne ce nom à la partie de la cloison membraneuse qui sépare le canal de Corti de la rampe tympanique. On lui décrit deux régions : l'une située en dedans et dans le voisinage immédiat des orifices des canalicules nerveux : c'est la *zone lisse ;* l'autre, située plus en dehors et plus étendue que la précédente, est connue sous le nom de *zone striée*.

a. *Zone lisse*. La face supérieure de cette zone continue directement la lèvre tympanique. Elle descend en pente jusqu'aux orifices des canalicules nerveux. A partir de ce point elle est unie, plane et complétement dénudée lorsque l'organe de Corti a été enlevé.

La face inférieure présente un vaisseau sanguin (*vaisseau spiral*) et une couche mince de tissu réticulé. Ce vaisseau sanguin est le seul qui appartienne à la membrane basilaire dont il suit la direction longitudinale. Il augmente de volume au fur et à mesure que l'on se rapproche de la base du limaçon. Ce vaisseau avait été décrit comme étant de nature veineuse par Kölliker. Cette opinion est adoptée par tous les anatomistes qui ont étudié cette région du canal cochléaire. En effet, nous devons faire remarquer que la structure de ce vaisseau le rapproche des sinus veineux, car il n'a qu'une couche extérieure conjonctive et un revêtement intérieur endothélial, et se trouve englobé dans le tissu de la face inférieure de la partie homogène et lisse de la lame basilaire comme un sinus de la dure-mère. Enfin sur un certain nombre de pièces on le trouve rempli d'hématies. Il communique avec ceux de la lame spirale osseuse, au moyen de branches transversales très-courtes, régulièrement espacées, qui le renforcent continuellement. Chez le cobaye, il se détacherait de son bord externe des branches multiples qui, au niveau de la zone striée. se repliant en avant et en arrière, chemineraient dans le sens longitudinal et donneraient lieu à la formation d'un second vaisseau spiral externe et parallèle au premier.

La zone lisse est constituée par une substance tout à fait homogène et qui ressemble à celle qui forme la lèvre tympanique de la bandelette sillonnée. Dans sa partie profonde elle renferme du tissu conjonctif réticulaire dont l'épaisseur varie avec l'âge. Très-développée chez l'embryon, cette couche devient mince chez l'adulte, et occupe alors surtout le pourtour du vaisseau spiral.

D'après Nuel et Boettcher, la zone lisse présenterait des stries moins visibles, il est vrai, que dans la zone striée, mais qui se continueraient sans interruption avec celles de cette partie de la lame basilaire. Il en résulterait que de la lèvre tympanique du sillon spiral interne jusqu'au ligament spiral externe la face supérieure de la lame basilaire serait parcourue par une série de stries parallèles, très-visibles en dehors, moins apparentes au-dessous de l'organe de Corti. Mais sur un grand nombre de préparations très-bien réussies et conservées, après action de l'acide osmique, nous n'avons pas constaté l'existence de ces stries de la partie interne et leur existence nous paraît douteuse.

b. *Zone striée* (*zona pectinata*). On désigne ainsi la partie externe de la lame basilaire ; elle doit son nom à la présence de rayures très-fines, rectilignes et très-serrées. On y trouve de plus, çà et là, des corpuscules fusiformes qui se

mêlent à cette striation. Enfin cette face supérieure est recouverte par un épithélium polyédrique que nous avons vu se continuer avec l'épithélium du sillon spiral externe. Cette membrane est formée de deux couches, dont la supérieure est striée, et l'inférieure hyaline. La supérieure, celle qui porte les stries, paraît formée de fibres longitudinales : en effet, lorsqu'on la déchire, elle s'effile et ses bords sont garnis de fibres isolées.

Selon Nuel, les stries qui composent cette partie de la lame basilaire seraient rigides, vitreuses et élastiques. Hensen et Nuel les comparent à des cordes. Ces cordes ne seraient pas libres à la surface de la membrane basilaire, comme le veulent Gottstein et Nuel. Hensen pense qu'elles sont situées dans son épaisseur.

On a cherché à calculer le rapport qui existe entre le nombre de ces cordes et celui des piliers externes des arcades de Corti. Pour Nuel, il y aurait plus de quatre cordes pour un pilier externe ; pour Boettcher, ce chiffre serait un peu plus faible et inférieur à quatre ; en moyenne il aurait trouvé trois cordes et demie pour chaque pilier externe. L'existence même de ces cordes, comme formation isolée, est douteuse, et pourrait bien être le résultat de l'action de l'acide osmique (Boettcher) ; mais la striation n'en est pas moins manifeste, bien que ce réactif n'ait pas été employé.

La couche inférieure est hyaline et son bord revêt quelquefois un aspect ondulé, dû à la présence de saillies plus ou moins marquées. On y trouve aussi un réticulum analogue à celui de la face inférieure de la zone lisse ; mais ce tissu disparaît presque complétement chez l'adulte, et n'est plus représenté que par une bandelette limitée au voisinage du ligament spiral externe.

Orifices des canalicules nerveux. A l'union de la lame basilaire et de la lèvre tympanique du sillon spiral interne on trouve des orifices ovoïdes à grand axe dirigé de dehors en dedans, et qui donnent passage aux tubes nerveux qui du canal spiral se rendent dans les formations épithéliales de l'organe de Corti où ils se terminent. En effet, ainsi que l'a prouvé Kölliker, les fibres du nerf cochléen ne se terminent pas dans la rampe tympanique, mais, perforant la lèvre tympanique de la lame basilaire, vont se répandre dans la rampe vestibulaire.

Pour recevoir ces nerfs, la lèvre tympanique présente un système de canalicules spéciaux. Henle les considérait comme de simples fentes qui, se rétrécissant peu à peu, devenaient cylindriques à leur extrémité supérieure. Löwenberg, en faisant des coupes successives, croit avoir démontré leur véritable forme, et les résultats obtenus par l'examen de nos préparations concordent avec ceux que donne cet auteur. Ces canalicules sont constitués par deux cônes réunis par leurs sommets ; la paroi interne du cône supérieur est presque verticale, la paroi externe et correspondant à l'union de la lèvre tympanique avec la lame basilaire est au contraire très-oblique. Il en résulte que leur orifice supérieur est ovoïde au lieu d'être arrondi.

Le cône inférieur est beaucoup plus large ; au lieu de s'arrêter à la lèvre tympanique, il empiéterait en bas et en avant sur le tissu qui recouvre le filet nerveux correspondant. Un septum très-mince et obliquement dirigé fermerait en bas le canal, et c'est à travers cette cloison que passeraient les fibres nerveuses. Jusqu'au niveau de ce septum, elles conservent leur double contour et leur gaîne de myéline ; mais, après l'avoir traversé, elles deviennent des fibres fines et pâles qui viennent s'épanouir sur la face supérieure de la lame basilaire. Ces orifices ne se modifient que très-peu dans la série animale. Nous suivrons plus tard les divers modes de terminaison de ces filets nerveux.

Organe de Corti. L'espace que nous avons vu être limité en haut par la membrane de Corti, en bas par la lame basilaire et de chaque côté par le sillon spiral externe, est à peu près entièrement rempli par un organe très-complexe connu sous le nom d'*organe de Corti*.

Cet organe, si compliqué chez les mammifères, présente de grandes modifications dans la série animale. Ainsi, chez les oiseaux et les amphibiens, les arcades de Corti, que l'on avait considérées pendant longtemps comme la partie essentielle, sont absentes, et l'organe n'est plus représenté que par des cellules ciliées.

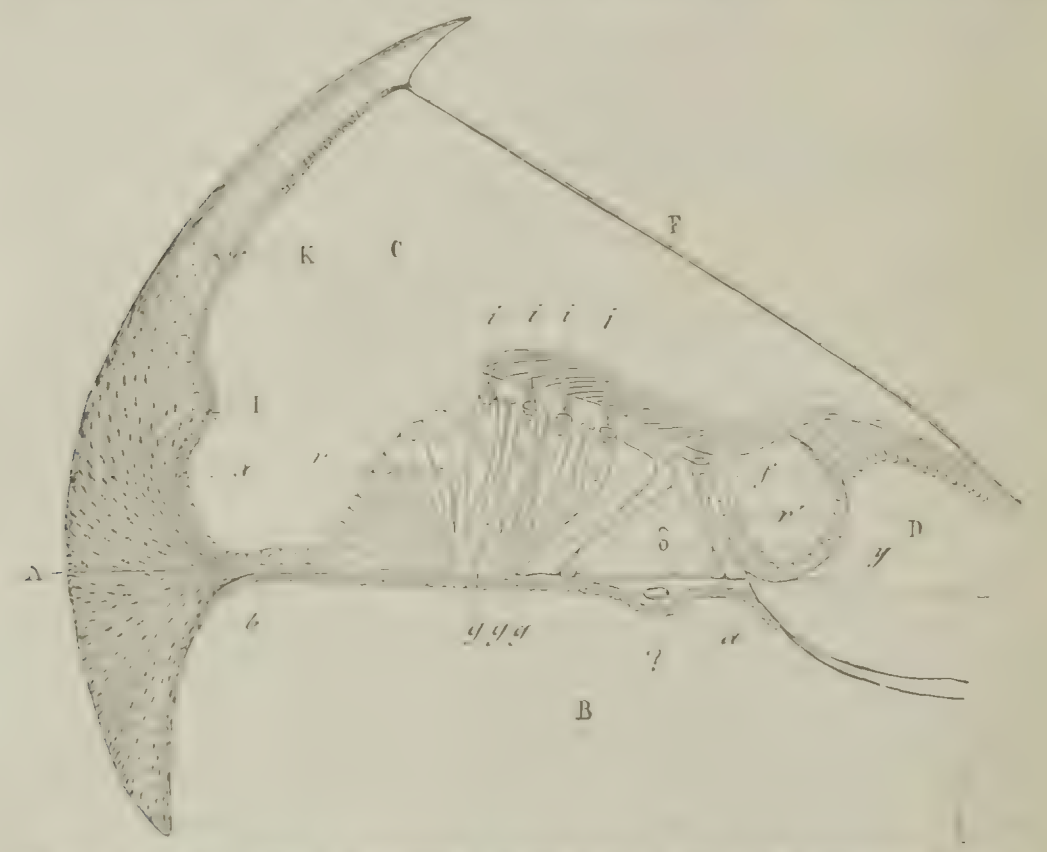


Fig. 10. — Organe de Corti et membrane du même auteur d'après les préparations de Coyne. A, ligament spiral externe. — B, rampe tympanique. — C, canal de Corti. — D, protubérance de Huschke et bandelette sillonnée. — K, bande vasculaire. — I, bourrelet du ligament spiral. — F, membrane de Reisner. — *a*,*b*, lame basilaire. — γ, vaisseau spiral. — δ, arcade de Corti. — *f*, cellules du sommet. — *g*,*g*,*g*, cellules de Deiters. — *i*,*i*,*i*,*i*, cellules de Corti. — *r*, cellules externes de Claudius. — *r'*, cellules internes de Claudius. — *x*, sillon spiral externe. — *y*, sillon spiral interne.

Nous décrirons dans cet organe les parties suivantes :

α. Les arcades de Corti constituées par la réunion de deux piliers.

β. Une lame réticulée qui, partant du sommet des arcades, recouvre les éléments qui par leur ensemble forment l'organe de Corti.

γ. Des cellules de différentes formes (cellules basilaires, cellules du sommet, cellules de Corti, cellules de Deiters, cellules de Claudius).

δ. Les rapports des tubes nerveux avec ces différents éléments, et le mode de terminaison des éléments nerveux.

α. Arcade de Corti. Les arcades de Corti occupent toute la longueur de la lame basilaire, depuis la base du limaçon jusqu'à son sommet, et elles s'étendent transversalement depuis les orifices supérieurs des canalicules nerveux jusqu'à l'origine de la zone striée. Les arcades placées transversalement ont été longtemps connues sous le nom de *dents de la deuxième rangée*. Elles sont constituées

par la réunion de deux parties, dont l'une forme le pilier interne et l'autre le pilier externe. Ces deux piliers ont des dimensions en longueur inégales.

a. *Pilier interne*. Ce pilier se compose d'un corps et de deux extrémités. Le corps forme une plaque rectangulaire allongée, mince, un peu courbe et présentant une face interne et une face externe. Les bords latéraux sont rectilignes. L'*extrémité inférieure* ou *basilaire*, ou *pied du pilier*, est formée de dedans en dehors par un épaississement du pilier. Sa base ou surface par laquelle elle s'applique sur la zone lisse a la forme d'un parallélogramme. L'*extrémité supérieure* ou *tête*, appelée aussi *coin articulaire*, présente une forme cuboïde. Sa face externe est concave, et l'extrémité supéro-externe se prolonge en dehors et présente sur sa face supérieure une plaque fine que M. Löwenberg appelle *plaque du pilier interne*. La face inférieure de cette plaque, en se continuant avec la face externe du coin articulaire, donne naissance à une surface concave. La face supérieure et la face interne forment une crête plus ou moins vive, dite *crête supérieure et interne*. Les dimensions de ces piliers internes seraient les suivantes : sensiblement égaux dans le premier et le deuxième tour du limaçon, ils auraient 0mm,050 ; dans le troisième tour, 0mm,054 (Corti). Hensen donne des mesures un peu différentes ; ces piliers auraient pour lui 0mm,048. Chez le chien ils seraient un peu plus longs et auraient de 60 à 70 millièmes de millimètre d'après les recherches de Waldeyer. L'épaisseur de leur corps est de 4,5 millièmes de millimètre.

Par suite de l'insertion de la base des piliers internes au niveau et un peu en dehors des orifices des canalicules nerveux, il résulte des rapports assez intimes entre les filets nerveux et ces éléments. En effet, les filaments nerveux, au moment où ils quittent les canalicules nerveux, rencontrent les extrémités basilaires des piliers internes des arcades de Corti et remontent entre les piliers internes et les formations cellulaires épithéliales appuyées sur cette face interne de l'arcade de Corti. Deiters considère l'insertion des piliers internes comme très-solide, tandis que Löwenberg la regarde comme beaucoup plus fragile que celle des piliers externes. Il en donne comme preuve ce fait qui est très-réel, c'est que fort souvent sur des préparations très-bien conservées on trouve les piliers internes détachés sans apparence de déchirure de la face supérieure de la lame basilaire, alors que les piliers externes et les formations épithéliales qui les accompagnent sont restés en place.

Les piliers internes sont appliqués les uns contre les autres par leurs bords latéraux. Au niveau de leurs coins articulaires et de leurs bases ils sont en contact immédiat, mais au niveau des corps on remarque des fentes très-étroites dues à un accolement moins parfait. Les crêtes supérieures et internes, en se réunissant les unes aux autres, amènent la formation d'une série de petits arcs séparés par des pointes assez fines. L'extrémité supérieure du pilier interne s'unit à l'extrémité correspondante du pilier externe et donne naissance à une sorte d'articulation, s'il est permis d'employer ce terme pour désigner une juxtaposition qui se fait par la face inférieure du bec et par la partie du bord externe du corps dans la portion où il est concave.

b. *Piliers externes*. Les piliers externes sont plus longs que les piliers internes. Ainsi, dans le premier tour, ils ont 0mm,045 ; dans le deuxième, 0mm,054 ; dans le troisième, 0mm,069 (Corti). Les résultats de mensuration de Hensen sont aussi pour les piliers externes un peu différents des précédents. D'après cet auteur, à la base du limaçon les deux piliers sont sensiblement égaux et ont une

longueur de 0mm,048 ; au sommet leur longueur diffère très-sensiblement : l'interne mesure 0mm,055 et l'externe 0mm,098.

L'arcade de Corti est plus étalée dans la région supérieure des rampes que dans leur partie inférieure, c'est ce que démontrent les mensurations du même anatomiste, qui a trouvé que l'arcade réunissant la base des deux piliers associés présente à la partie inférieure du limaçon une longueur de 0mm,019 et au sommet 0mm,005. En effet, sur des coupes radiales très-réussies et permettant de voir des coupes radiales de trois tours de spire avec les organes de Corti conservés en place, on voit qu'à la partie supérieure les arcades de Corti sont pour ainsi dire aplaties et tellement étalées que le sommet de l'arc est séparé de la membrane basilaire par un intervalle qui est à peine le tiers de celui que l'on trouve dans les premiers tours. On leur décrit deux extrémités et un corps. Le corps est cylindrique et filiforme, et se renfle en se continuant avec les extrémités. L'extrémité inférieure ou basilaire peut être comparée à un cornet, et semble coupée en biais aux dépens de sa partie intérieure. Elle présente quelques stries dans le sens longitudinal. L'extrémité supérieure offre un renflement assez considérable et un long prolongement externe, ce qui la fait comparer à une tête d'oiseau ayant un bec très-long. Ce prolongement, connu sous le nom d'*apophyse pointue*, se termine en dehors en s'élargissant de façon à présenter



Fig. 11. — Piliers de l'arcade Corti. — 1, pilier interne. — 2, pilier externe.

la forme d'une extrémité de phalange. Les deux faces latérales de l'extrémité supérieure sont planes. La face supérieure est bombée, la face inférieure est concave.

L'extrémité basilaire du pilier externe s'implante sur la lame basilaire, au niveau du point où commence la zone striée. Löwenberg émet l'opinion que ces stries se continueraient avec celles que nous avons signalées sur l'extrémité inférieure du pilier externe. Boettcher, dans un Mémoire assez récent, adopte cette manière de voir.

Le nombre des piliers externes est plus considérable que celui des piliers internes. Le rapport exact n'est pas bien connu. D'après Löwenberg il serait de 5 à 8. D'après Pritchard il serait de 5 à 3, car cet auteur évalue le nombre des piliers internes à 3500 et celui des piliers externes à 5250.

Les piliers externes ne se touchent pas aussi étroitement que les piliers internes. Ils ne se touchent que par leurs extrémités supérieures, mais au niveau du corps chaque pilier externe est séparé de son voisin par un interstice assez considérable.

Chaque pilier interne, en se réunissant à un pilier externe, constitue une

arcade de Corti. Une série d'arcades, accolées les unes aux autres, circonscrit un tunnel limité en bas par la lame basilaire. La réunion du pilier interne avec le pilier externe se fait de la façon suivante : la face concave du coin articulaire appartenant au pilier interne s'applique exactement sur la surface bombée de l'extrémité supérieure du pilier externe, de telle sorte que la plaque du pilier interne recouvre une partie de la face supérieure de l'apophyse pointue. Cette réunion ne présente aucun des caractères d'une articulation ; elle se fait par simple juxtaposition d'éléments. Je ne parle pas en cet endroit des cellules de la base des piliers. Je les décrirai avec tous les autres éléments cellulaires de l'organe de Corti.

Telle est la description donnée par tous les auteurs et dont nous avons vérifié bien souvent l'exactitude sur un grand nombre de préparations, soit fraîches, soit fixées par l'acide osmique, et durcies après cette opération préliminaire. Mais M. Gellé est venu récemment, dans une communication faite devant la Société de biologie, combattre cette manière de voir. Cet auteur admet que chaque pilier, soit interne, soit externe, de l'arcade de Corti, est constitué par un corps élargi et aplati, un col incurvé et une tête arrondie fermant l'extrémité supérieure. L'union des deux piliers, pour former une arcade, se ferait de la façon suivante : le col d'un pilier interne s'entre-croiserait et se juxtaposerait au

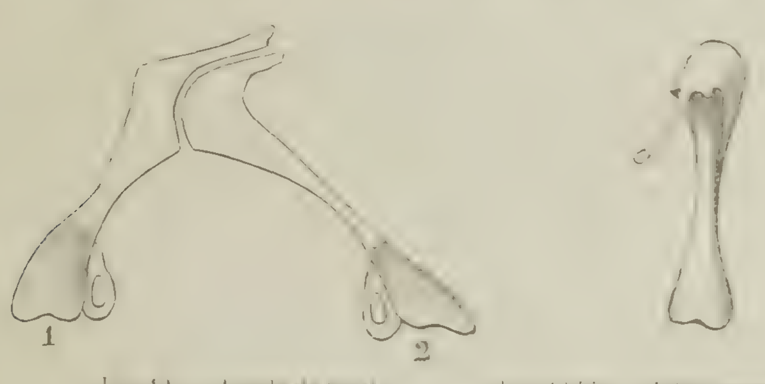


Fig. 12. — Arcade de Corti. 1, pilier interne. — 2, pilier externe.

Fig. 12 *bis*. — Pilier externe vu de face.

col du pilier externe correspondant, et, si l'on supposait un second plan externe contigu au premier, il en résulterait que le col du pilier interne serait entouré par une sorte de petit collier formé par les deux cols des deux piliers externes contigus. La tête du pilier interne surplomberait en dehors, celles des deux piliers externes surplomberaient en dedans.

L'extrémité inférieure du pilier interne se subdivise aussi d'après le même auteur en deux parties, l'une supérieure, arrondie, recourbée en anse, s'insère obliquement sur la membrane basilaire ; l'autre inférieure, grise, plissée, striée et semblable à une cellule d'où partent des fibrilles.

Nous devons dire que nos préparations, ne nous ayant jamais offert rien de semblable, nous permettent d'infirmer absolument la description de M. Gellé, qui a dû avoir, sans aucun doute, des pièces mal conservées et sur lesquelles les éléments anatomiques étaient altérés.

β. Lame réticulée. On donne le nom de lame réticulée à une formation membraneuse très-complexe, et présentant un aspect tout particulier. Partant du sommet de l'arcade de Corti, elle s'étend en dehors et recouvre les piliers externes et tous les éléments cellulaires qui leur sont adhérents. On peut se la repré-

senter comme formant une plaque transparente sur laquelle on aperçoit deux sortes de figures régulièrement disposées; les unes sont rondes et les autres allongées.

Celles qui sont allongées représentent assez bien la forme de phalanges, et sont analogues à de petites plaques quadrilatères, élargies à leurs deux extrémités. Aussi leur a-t-on donné le nom de *phalanges*. Les figures arrondies représentent les *ronds* de Löwenberg. C'est de l'engrènement réciproque et régulier des phalanges et de leur réunion avec l'extrémité de l'apophyse pointue que résulte l'apparence toute particulière présentée par la lame réticulée. Notons qu'au niveau des ronds apparaissent les extrémités ciliées des cellules de Corti. D'après l'observation de Bœttcher et de Hensen, ces cils sont disposés sur cette extrémité en forme de fer à cheval.

Voici comment se formerait la lame réticulée : les extrémités internes des phalanges s'intercalent entre les extrémités externes des apophyses pointues. Il en résulte à la partie interne de cette première ligne d'insertion une série d'espaces polygonaux limités en dedans par l'extrémité externe de la plaque du pilier interne, et en dehors par la base de la première phalange, des deux côtés par les bords latéraux des apophyses pointues. On trouverait en moyenne deux rangées de phalanges et trois rangées de ronds, en se dirigeant vers l'extrémité externe; mais, d'après Deiters et Gottstein, on trouverait également en dedans de l'organe de Corti une rangée de phalanges et de ronds qui, se continuant avec un réticulum assez mal déterminé, recouvrirait les formations épithéliales du sillon spiral interne. Vers sa terminaison externe, la dernière rangée de phalanges n'est pas toujours nettement délimitée, et se perdrait dans un réticulum à dessins rectangulaires, pour se terminer par des lamelles et des filaments sur la partie externe de la lame basilaire. Ces lamelles et ces filaments serviraient de soutien aux cellules externes de Claudius.

Il résulte de toute cette description que, dans son ensemble, la lame réticulée ne serait pas toujours parallèle à la lame basilaire, et que, suivant un trajet ascendant en dedans des arcades de Corti, elle recouvrirait la face supérieure de ces arcades, et des amas cellulaires qui sont en dehors, pour venir rejoindre assez obliquement la face supérieure de la lame striée.

γ. ÉLÉMENTS CELLULAIRES. 1° *Cellules basilaires.* La base de chaque pilier sert de point d'attache à une cellule qui occupe toujours le côté du pilier qui regarde l'intérieur de l'arcade. Ces cellules, qui sont très-délicates, ont des contours peu marqués, mais leur noyau est assez résistant. Elles paraissent envoyer deux prolongements, l'un dans l'intérieur de l'arcade, l'autre le long du pilier.

2° *Cellules du sommet.* M. Lowenberg a décrit sous le nom de *cellules du sommet* des cellules cylindriques dont l'extrémité externe et supérieure s'appuie sur un arc de la crête supérieure et dont l'extrémité interne et inférieure se perd au milieu des éléments qui recouvrent en dedans les piliers internes. L'extrémité externe de ces cellules porte des cils rigides, ce qui les fait ressembler aux cellules de Corti, à côté desquelles on doit les ranger.

3° *Cellules de Corti.* Ces cellules s'étendent de la membrane basilaire à la lame réticulée dont elles forment les ronds de Löwenberg. Leur corps est cylindrique; l'extrémité inférieure se continue par un prolongement filiforme et se dirige obliquement en dedans vers la lame basilaire; leur extrémité libre ou supérieure occupe les ronds, et présente des cils disposés en forme de fer à

cheval, ainsi que nous l'avons rappelé d'après Kölliker et Hensen. Il y a plusieurs rangées de cellules de Corti : trois chez l'homme, d'après Löwenberg et Waldeyer; quatre chez le chat et le chien. Sur nos préparations faites sur des animaux de ces espèces animales nous avons trouvé ce nombre de rangées. Les cellules de chaque rangée sont disposées de telle façon qu'elles forment une sorte de quinconce très-régulier, les cellules de la première rangée étant en présence de cellules de la troisième et celles de la seconde vis-à-vis de celles de la quatrième.

De plus, nous devons faire remarquer que sur des coupes radiales on n'aperçoit pas les cils appartenant aux cellules de Corti, alors que la membrane de Corti ou tectoria est restée exactement en place et en continuité directe avec les éléments épithéliaux de l'organe décrit par le même auteur. Sur des coupes perpendiculaires à la columelle et sur lesquelles on aperçoit l'organe de Corti, la bandelette sillonnée, la membrane de Corti étant restée en place, au moins partiellement, on ne voit pas non plus les cils vibratiles. A l'aide de coupes obliques permettant de voir l'organe de Corti obliquement et de voir sa continuation avec la membrane de Corti, on voit très-manifestement des prolongements multiples partir de la base des cellules ciliées et se continuer directement avec les fibrilles qui constituent la membrane de Corti elle-même. Enfin, sur une préparation radiale et sur laquelle la membrane de Corti est adhérente dans toute la partie qui correspond aux cellules du sommet et aux plaques qui forment la voûte de l'arcade, et où, au contraire, la partie externe est détachée des cellules épithéliales placées en dehors de cette même arcade, on voit très-manifestement quatre rangées de cellules ciliées, et chaque cellule a ses prolongements disposés en demi-lune, dont la convexité correspond à la demi-circonférence externe du corps de la cellule, mais les prolongements sont inégaux en longueur et paraissent rompus à des hauteurs différentes.

4° *Cellules de Deiters.* Elles sont fusiformes et se terminent à leurs deux extrémités par un prolongement filiforme. Le fil supérieur s'insérant à la face inférieure d'une phalange, le fil inférieur se confondrait, d'après Deiters, avec le prolongement d'une cellule de Corti.

Mais Waldeyer, qui a repris l'étude de cette question des éléments épithéliaux de l'organe de Corti, met en doute l'existence de ces cellules spéciales; il les considère comme des cellules ciliées, mutilées, qui auraient perdu leur partie ciliée et conservé le prolongement basilaire et le reste du corps de la cellule, de telle sorte qu'elles paraîtraient avoir deux prolongements. En effet, cet auteur considère les cellules de Corti ciliées comme constituées par la juxtaposition et la fusion de deux cellules, dont chacune a un double prolongement; l'une de ces cellules associées par les extrémités basilaires est adhérente à la membrane basilaire et dirige en haut son noyau et sa surface ciliée. La seconde s'enroule autour de la précédente, y adhère intimement. Son extrémité ciliée est dirigée en bas, tandis que son prolongement se dirige en haut et donne naissance aux formations phalangiennes décrites à l'occasion de la lame réticulée. Nous ne sommes pas en mesure d'assurer si les opinions de Waldeyer sont parfaitement fondées. Cependant, sur nos préparations, nous avons trouvé deux variétés de cellules en dehors de l'arcade de Corti, les unes cylindriques et à base supérieure ciliée, et d'autres interposées entre la rangée que forment les cellules précédentes et qui nous semblent fusiformes ou plutôt filiformes, car leur corps est petit et leurs deux prolongements opposés très-allongés, le supé-

rieur, moins long que l'inférieur, se soudant à la formation connue sous le nom de formation phalangienne.

5° *Cellules de Claudius.* On donne ce nom à des cellules sphériques à noyau assez petit qui, s'entassant les unes sur les autres, forment deux bandes que l'on a décrites comme siégeant, l'une en dedans de l'organe de Corti, l'autre en dehors de cet organe et des cellules de Deiters et de Corti. Mais leur forme et leur volume est différent suivant leur siége, de telle sorte que l'on doit étudier à part les deux variétés, l'une formée par les cellules internes situées en dedans de l'arcade, l'autre située en dehors de la même arcade.

a. *Cellules internes de Claudius.* La bande constituée par les cellules internes de Claudius ne présenterait un grand développement que pendant la vie fœtale. A ce moment il y aurait à ce niveau une accumulation de cellules arrondies, étayées par un réticulum très-grêle. Ce serait sur cette bande que viendrait s'appliquer le prolongement interne de la lame réticulée décrit par Deiters; mais chez l'adulte on ne trouve plus à cet endroit qu'un épithélium pavimenteux qui s'élève progressivement et devient cylindrique lorsqu'il est au contact des piliers internes et entoure les cellules ciliées internes. Au-dessous de cette formation épithéliale interne existe une couche granuleuse formée de cellules rondes, traversée par les filets nerveux à leur émergence des orifices des canalicules nerveux.

b. *Cellules externes de Claudius.* Hensen les décrit sous le nom de cellules de soutien, comme formant un amas de cellules qui fait corps avec l'organe de Corti, et qui en dehors se continue insensiblement avec l'épithélium de la zone striée. Ces cellules petites et allongées en dedans, et rappelant des cellules cylindriques, sont sphériques plus en dehors. Elles deviennent aplaties à leur surface libre plus en dehors, et rappellent alors sur une coupe radiale la disposition d'un épithélium cubique; mais, vues par leur face supérieure, les cellules ont une base polygonale régulière avec un noyau très-visible et bien coloré. Lorsqu'elles sont multiples, elles aboutissent à une tige commune. Mais cette disposition ne se voit qu'au niveau de celles qui sont franchement cylindriques et alors de celles qui sont dans le voisinage immédiat des cellules ciliées, et encore s'agit-il probablement dans ce cas d'une apparence due à l'obliquité plus ou moins grande de la surface de section.

En dehors, ce revêtement épithélial particulier, formé de cellules cubiques, que nous avons décrites, se prolonge sur le sillon spiral externe en conservant ses mêmes caractères morphologiques.

On ne doit pas croire que l'intérieur du tunnel recouvert par les arcades de Corti est vide d'éléments. Deiters a démontré qu'il y existait de grandes cellules dont deux entreraient en contact avec les cellules basilaires; elles seraient soutenues par un réseau de fibres qui partiraient de la base des piliers internes; enfin tout l'organe de Corti est traversé par des filaments nerveux que nous allons étudier.

c. Terminaisons nerveuses. Nous avons vu que les fibres nerveuses perdaient leur double contour au niveau du septum qui sépare le canal spiral de Rosenthal du canalicule nerveux; elles vont, à partir de ce point, former des fibres pâles qui, arrivées au niveau des orifices des canalicules nerveux, donnent naissance à deux sortes de fibrilles très-différentes par la direction de leur trajet. Les unes ont une direction radiaire, ce sont les *fibrilles radiaires*. Les autres ont un parcours spiral, ce sont les *fibrilles spirales*.

1° *Fibrilles radiaires.* Parmi ces fibres pâles, les unes sont internes et les autres externes. Les unes et les autres traversent, à leur sortie du canalicule nerveux, une couche mince de petites cellules rondes que Waldeyer appelle couche granuleuse.

Les fibres internes présentent un assez gros calibre de 1 1/2 à 2 millièmes de millimètre, ce qui les rapproche du volume d'un cylindre-axe. Elles paraissent être en continuité directe avec les extrémités profondes des cellules ciliées internes.

Les fibres externes passent dans les interstices laissés libres par les piliers internes, traversent le tunnel de Corti et arrivent ainsi directement aux cellules ciliées externes (cellules de Corti) où elles se perdent (Waldeyer). Dans leur trajet à travers le tunnel de Corti, elles présentent l'apparence des cordes d'une harpe (Waldeyer). Elles sont plus fines que les fibres internes et offrent des expansions variqueuses sur leur pourtour. La nature nerveuse de ces fibrilles ne paraît pas douteuse à Max Schultze et à Waldeyer, qui se fondent pour admettre cette nature sur ce fait que les gouttelettes siégeant au niveau des varicosités prennent une couleur brune par l'acide perosmique, et comme les fibrilles nerveuses que l'on trouve dans la région interne et dont on peut voir la continuation directe avec les fibres nerveuses contenues dans les canalicules présentent la même réaction et les mêmes caractères. Sur quelques-unes de nos préparations traitées par l'acide osmique, nous avons pu suivre les fibres internes et les fibres externes jusqu'à leur terminaison dans des cellules ciliées, de telle sorte que nous sommes en mesure de confirmer à cet égard la description de Waldeyer.

2° *Fibrilles spirales.* Max Schultze a décrit, dans l'intérieur de l'organe de Corti, des bandes fibreuses spirales, qu'il considère comme de nature nerveuse. De ces bandes, l'une est interne, l'autre externe. La bande interne est la moins volumineuse et correspond à la rangée des cellules ciliées internes.

La bande externe présente trois divisions qui correspondent également aux trois rangées de cellules ciliées entre lesquelles elles sont intercalées. Chez l'homme, ces faisceaux de fibres spirales se voient plus facilement que chez les animaux, ainsi que l'a fait remarquer Löwenberg. Avec un faible grossissement, ces bandes spirales apparaissent comme un tissu finement granulé, analogue à celui de la névroglie. Avec un grossissement considérable, d'après Hensen, on y voit de très-petites varicosités irrégulières. Faut-il considérer les fibrilles qu constituent ces bandes spirales comme des fibrilles nerveuses? Le fait est possible, mais il n'a en sa faveur que certaines analogies avec ce qui se passe dans la rétine, analogies surtout très-manifestes pour la bande interne. On pourrait en effet rapprocher la disposition que présentent ces fibres spirales, par rapport à des éléments granuleux, de celle qui est observée dans la rétine au niveau de la couche granuleuse interne et de la couche intergranuleuse. En résumé, il n'y a de bien prouvé, comme terminaisons nerveuses, que l'existence des fibres radiaires.

Nerf auditif et ses principales branches de terminaison. Le tronc du nerf auditif naît par deux racines de la moelle allongée. L'une provient du noyau auditif central. Mais il est intéressant d'étudier plus en détail cette origine que les derniers travaux de Meynert ont élucidée depuis quelques années d'une façon suffisante, tout en laissant un certain nombre de points à résoudre définitivement.

Lorsqu'on examine la moitié supérieure du plancher du quatrième ventricule,

on trouve, en allant d'avant en arrière en dehors de l'*eminentia teres*, une dépression connue sous le nom de *fosse cærulea* ou *locus cæruleus*, puis plus bas et plus en arrière un espace de forme rhomboïdale signalé par Clarke et correspondant au noyau interne du nerf auditif. Au niveau de la partie moyenne de cet espace qui correspond à sa plus grande largeur, il est traversé par des stries médullaires transversales ou barbes de la plume, et à son côté interne il est limité par la terminaison de la saillie arrondie ou *eminentia teres* qui forme, d'après Stilling et Clarke, le noyau commun du facial et de la sixième paire et en tout cas le genou du facial. Dans le sillon qui forme la limite interne du noyau rhomboïdal auditif et le sépare de l'*eminentia teres*, Engel et Bergmann ont signalé l'existence de stries médullaires ascendantes qui, partant de l'extrémité interne des stries médullaires transversales, se dirigent en haut et en dehors et dépendent, d'après Meynert, des centres auditifs. Plus bas et au-dessous des stries médullaires transversales se prolonge la pointe inférieure du noyau rhomboïdal qui est rejetée plus en dehors et donne naissance à une saillie arrondie peu apparente, placée en dehors du noyau commun d'origine du pneumogastrique et de la portion accessoire du spinal. Telles sont les parties visibles sur le plancher du quatrième ventricule, reconnues par le plus grand nombre des anatomistes comme étant des dépendances immédiates des centres d'origine des nerfs auditifs et qui marquent extérieurement la zone où on lui trouve le plus grand nombre de ses centres d'origine et les tractus qui en partent.

Stieda avait assigné comme origine du nerf auditif deux noyaux, l'un situé sur le plancher du quatrième ventricule et formé de petites masses granulaires, c'est le noyau auditif central ou interne de cet auteur : l'autre est situé dans le pédoncule cérébelleux inférieur et donne le noyau auditif externe ou plutôt latéral de Stieda également signalé par Deiters.

Meynert décrit quatre amas de substance grise donnant naissance aux racines du nerf auditif, qui sont :

1° Le *noyau interne du nerf auditif* ou noyau de l'espace rhomboïdal. Nous avons vu que ce noyau, étant situé dans la partie supérieure en dehors de l'*eminentia teres*, dans sa partie moyenne élargie, correspond aux stries médullaires transversales, et plus bas placé au côté externe de la région d'où proviennent le glosso-pharyngien, le pneumo-gastrique et le spinal accessoire. Dans ces amas de substance grise qui forment une partie du plancher du quatrième ventricule, on trouve un grand nombre de fibres nerveuses fines qui se dirigent du cervelet vers le raphé médian et des cellules nerveuses dont la longueur varie de 30 millièmes de millimètre à 45 millièmes de millimètre, et la largeur entre 12 à 15 millièmes de millimètre.

2° Le *noyau externe ou latéral du nerf auditif* est situé dans un espace trapézoïdal qui occupe la moitié interne du pédoncule cérébelleux inférieur. Il touche en dehors à la partie du pédoncule cérébelleux qui constitue le corps restiforme, et est circonscrit en dedans par un faisceau de fibres dépendant de la moitié interne du pédoncule qui le sépare du noyau interne. Il est formé presque exclusivement par de la substance grise et renferme un très-grand nombre de cellules nerveuses multipolaires allongées, ayant de 60 à 100 millièmes de millimètre de longueur et de 15 à 20 millièmes de millimètre de largeur.

3° Le *noyau antérieur du nerf auditif* situé plus en avant que le précédent est placé entre le tronc du nerf auditif qui le limite en dedans, et la partie

externe et antérieure du corps restiforme qui le circonscrit en dehors. Ce noyau sur une coupe transversale se présente sous une forme triangulaire allongée d'arrière en avant ayant 3 millimètres de largeur et 2 millimètres d'épaisseur. Cet amas de substance grise est formé de cellules nerveuses très-serrées, de forme vésiculaire, remarquables par le petit nombre et le peu de développement de leurs prolongements.

4° Le *noyau* constitué par les *amas de cellules nerveuses* situées dans l'épaisseur du *tractus principal du nerf auditif*. Ces amas cellulaires sont assez importants au niveau de l'émergence du nerf, vers la protubérance annulaire, de telle sorte que le tronc nerveux y présente une augmentation de volume appréciable et ressemble à un corps ganglionnaire. Ces amas de cellules nerveuses se prolongent aussi dans la partie externe du tronc principal qui passe au côté externe du pédoncule cérébelleux inférieur. Ces cellules nerveuses sont volumineuses, elles sont allongées et pourvues d'un grand nombre de prolongements qui les font ressembler à celles qui existent dans un noyau que nous avons signalé sous le nom de noyau antérieur. Nous n'avons pas à nous occuper des connexions qui unissent ces centres nerveux avec le cerveau et le cervelet. Cette étude appartient plutôt à la structure de la protubérance annulaire, bien que d'après Meynert quelques-unes des fibres concourent à former les racines principales du nerf auditif dont nous allons actuellement nous occuper. On décrit à ce nerf deux racines principales : l'une, antérieure, traverse d'arrière en avant le pont de Varole situé en dedans du pédoncule cérébelleux ; l'autre est la postérieure, elle contourne par des fibres les plus extérieures le pédoncule cérébelleux en dehors duquel elle passe et paraît formée en grande partie par les stries médullaires transversales, ou barbes de la plume des anatomistes français anciens.

La *racine antérieure* occupe un espace de 1 millimètre environ de dehors en dedans. Elle est limitée en dedans par la racine ascendante gélatineuse de la troisième paire et en dehors par le corps restiforme. Elle est constituée par la réunion de fibres qui proviennent des noyaux d'origine du même côté et du côté opposé, de telle sorte qu'on lui décrit les divisions suivantes :

a. Des fibres provenant du côté opposé situées à la partie interne de cette racine antérieure, et qui traversent le noyau auditif interne dont elles paraissent tirer leur origine ; mais elles proviennent en réalité de la moitié interne du pédoncule cérébelleux inférieur du côté opposé. Ces fibres forment en effet deux faisceaux eu égard au trajet qu'elles suivent ; l'un correspond aux stries médullaires ascendantes que nous avons signalées d'après Bergmann, dépasse le plan médian et traverse le noyau auditif interne du côté opposé ; l'autre passe à travers le noyau externe du même côté et continue sous forme de fibres arquées situées en avant du faisceau longitudinal postérieur ; puis ces fibres dépassent le raphé et le plan médian, se recourbent vers le plancher du quatrième ventricule, traversant le faisceau longitudinal postérieur de l'autre côté, et arrivent au noyau auditif du côté opposé.

b. Les fibres de la racine antérieure qui ne croisent pas le plan médian et qui proviennent du même côté que la racine tirent leur origine :

1° Du noyau externe dont on voit les fibres se diriger en avant et en dedans et rejoindre les faisceaux précédents au côté externe desquels elles sont placées ;

2° Du corps restiforme dont on voit quelques fibres se recourber en avant et en dedans ;

3° Du noyau auditif antérieur situé en avant des fibres provenant du corps restiforme et dont les faisceaux se joignent au bord externe de la racine principale.

La *racine postérieure* est formée par la réunion des faisceaux des fibres suivantes :

1° Le système superficiel qui croise transversalement le plancher du quatrième ventricule et connu sous le nom de stries médullaires transversales ou barbes de la plume. Elles passent au-dessous du noyau interne de l'auditif et du pédoncule cérébelleux inférieur. Elles paraissent provenir du pédoncule du côté opposé par l'intermédiaire de fibres arquées qui, après avoir dépassé le raphé médian, apparaissent à la surface du plancher du quatrième ventricule ;

2° Un système de fibres qui, bien que situées profondément, contournent la surface du pédoncule cérébelleux. Elles proviennent comme les précédentes de fibres arquées du côté opposé, mais situées plus profondément que les stries médullaires transversales. Les unes, celles qui sont situées en arrière, traversent le noyau auditif interne dans sa plus grande largeur ; les autres, situées en avant, croisent l'extrémité antérieure du même noyau, puis se recourbent et, passant entre les fibres les plus postérieures du pédoncule cérébelleux, rejoignent le système précédent et se placent en dehors du faisceau restiforme.

Une partie de ces fibres décrites par Clarke et Dean traversent le corps restiforme, au lieu de le contourner en dehors, et proviennent de fibres arquées. Le tronc formé par la réunion de ces deux racines est composé de fibres qui se divisent ou se bifurquent, d'après Czermack, et qui paraissent être privées de gaîne de Schwann. Le tronc ainsi formé se recourbe sur sa face supérieure de façon à constituer une sorte de gouttière qui embrasse le tronc du facial et le nerf intermédiaire de Wrisberg, et, se dirigeant en dehors, en avant et un peu en haut, entre dans le conduit auditif interne. A ce niveau les diverses parties se séparent les unes des autres. Le nerf facial et le nerf intermédiaire de Wrisberg s'engagent dans l'aqueduc de Fallope et vont constituer le ganglion géniculé, tandis que, au fond du conduit auditif interne, le nerf auditif se divise en deux branches : l'une antérieure, *branche cochléenne;* l'autre postérieure, *branche vestibulaire*.

La *branche vestibulaire*, arrivée sur la crête falciforme, présente un petit renflement ganglionnaire, décrit par Scarpa (intumescence gangliforme). Ce ganglion est formé par de grosses cellules nerveuses ovoïdes, qui par leur forme rappellent celles qui constituent le ganglion spiral de Rosenthal. J'ai pu étudier leur disposition et leurs caractères sur plusieurs préparations de chats et de chiens. Elles forment un amas ganglionnaire, en forme de bande allongée, qui apparaît le long de la face supérieure et postérieure du nerf auditif, et qui se prolonge le long de ce nerf dans toute l'étendue de la base d'implantation de la branche vestibulaire. Chaque cellule est entourée par une sorte de loge qui l'englobe exactement, et qui se continue en arrière et en avant avec les tubes nerveux. On saisit très-bien cette disposition sur des pièces traitées par l'acide osmique, sur lesquelles les tubes nerveux afférents, l'enveloppe des cellules nerveuses et les tubes efférents, sont colorés en noir et se marquent par des traits noirs très-nets. Le nerf se divise ensuite en trois rameaux :

1° Le rameau supérieur et antérieur qui passe au-dessus de la crête falciforme, s'engage dans une fossette située un peu au-dessous et en arrière de l'orifice de l'aqueduc de Fallope, puis se tamise à travers les trous de la tache criblée

antérieure pour former trois ramuscules qui sont : le *nerf ampullaire* supérieur, le *nerf ampullaire externe* et le *nerf utriculaire*.

2° Le deuxième rameau est le *nerf sacculaire* ; il pénètre par de petits orifices situés au-dessous de l'extrémité postérieure de la crête falciforme et entre dans le vestibule à travers la tache criblée moyenne ; il va se terminer dans le saccule.

3° Le troisième rameau, *nerf ampullaire postérieur*, pénètre dans le foramen de Morgagni et traverse la tache criblée postérieure, pour se jeter dans l'ampoule du canal demi-circulaire postérieur.

Nous avons décrit le mode de terminaison de tous ces rameaux nerveux, soit au niveau des *crêtes acoustiques*, soit au niveau des *taches* auditives ; nous n'y reviendrons pas et nous renvoyons pour les détails à cette partie de notre travail.

Nerf cochléaire. Ce nerf, arrivé à la base du limaçon, présenterait, d'après



Fig. 15. — A, tronc du nerf auditif. — B, amas ganglionnaire du tronc de l'auditif. — C, amas ganglionnaire du nerf vestibulaire. — D, nerf vestibulaire. — E,F, canal de Corti et organes qu'il contient (d'après les préparations de Coyne).

Boettcher, sur un de ses rameaux seulement, une intumescence ganglionnaire qu'il ne faut pas confondre avec le ganglion spiral, mais qui nous paraît se rapporter au ganglion de Scarpa que nous avons vu appartenir au nerf vestibulaire; c'est ce que démontre, en effet, la distribution que lui assigne Boettcher. Car les fibres nerveuses qui partent de ce ganglion nouveau se rendent en partie à l'extrémité vestibulaire de la lame spirale du limaçon; l'autre portion va se terminer entre le saccule et l'utricule dans la cloison de séparation de ces deux cavités, et par conséquent les filets nerveux qui proviennent de cette partie auditive rentrent dans la zone de distribution du nerf vestibulaire.

Mais à côté de ce ganglion nerveux décrit par Boettcher, à tort selon nous, pour la branche cochléaire, il en existe un autre qui forme une intumescence ganglionnaire volumineuse et très-apparente et facile à étudier sur certaines préparations. Cette formation se trouve sur le nerf auditif avant ses divisions

en deux branches principales, mais presque immédiatement avant cette division, qui se fait de telle façon que la branche vestibulaire se sépare à angle aigu du tronc même du nerf par sa face supérieure et postérieure. Avant cette bifurcation sur la partie du tronc auditif qui correspond à sa face antérieure et inférieure, dans l'épaisseur même du tronc nerveux, on trouve une accumulation de cellules nerveuses arrondies ou ovoïdes englobées dans des espaces arrondis ou ovoïdes formés par la dissociation des tubes nerveux. Sur une coupe favorable et permettant de suivre le tronc du nerf dans toute son étendue on peut voir que cette intumescence ganglionnaire de forme ovoïde, allongée suivant le grand axe du nerf, correspond uniquement à la partie du tronc nerveux qui va former le nerf cochléaire. Nous croyons donc devoir repousser l'existence du ganglion de Boettcher. Mais il faut en décrire un second plus volumineux, plus important et appartenant uniquement à toute la partie du nerf auditif qui se distribue à la cochlée.

Quant au tronc du nerf lui-même, arrivé à la base du limaçon, il pénètre en passant à travers les trous de la lame criblée spiroïde dans la columelle, sauf une très-petite partie, qui se rendrait directement dans une portion de la lame spirale du premier tour.

Cette masse de fibres, qui pénètre dans le noyau du limaçon, monte sous la forme d'une bandelette enroulée sur elle-même. Cette lame nerveuse émet des faisceaux qui se dirigent vers la base de la lame spirale et s'engagent dans un canal particulier connu sous le nom de *canal spiral de Rosenthal*, dont nous avons fait connaître le mode de formation et les principales dispositions que nous allons rappeler succinctement.

La lame spirale osseuse peut être considérée comme formée de deux lamelles, l'une supérieure, l'autre inférieure. La lamelle supérieure se détache de la columelle perpendiculairement à son axe; la lamelle inférieure, qui s'en détache beaucoup plus bas, se dirige au contraire très-obliquement en haut et en dehors. Ces lamelles sont donc séparées par un certain espace limité lui-même en dedans par les lames osseuses qui concourrent à former le noyau du limaçon. Ainsi se constitue une sorte de canal qui parcourt toute la base de la lame spirale. C'est le canal spiral de Rosenthal. Inférieurement et en dedans, ce canal présente des orifices par où pénètrent les filets nerveux qui se sont détachés du nerf cochléaire pendant son trajet dans l'axe de la columelle. En haut et en dehors, se trouvent d'autres orifices qui conduisent dans un système de canaux que nous avons décrits sous le nom de *canalicules nerveux* en étudiant la lame basilaire.

Ganglion de Rosenthal. Chacun des rameaux nerveux qui arrive dans le canal de Rosenthal présente un renflement ganglionnaire. L'ensemble de ces renflements ganglionnaires, réunis les uns aux autres, donne naissance à un ganglion continu, spiroïde, qui occupe toute la longueur du canal de Rosenthal; on l'a désigné sous le nom de *ganglion spiral.*

Avant d'arriver au ganglion, les tubes nerveux présentent un double contour, puis à son entrée chaque tube s'amincit, devient fibre pâle, qui se colore en noir par l'acide osmique, de façon à donner naissance à un tube aplati, pour s'unir à une petite cellule de forme ovoïde, transparente, munie d'un noyau et d'un nucléole. Ces cellules sont bipolaires; de leur extrémité interne part un prolongement qui reprend le double contour que présentait le tube nerveux avant d'entrer dans la cellule. Sorties du ganglion, les fibres nerveuses

se réunissent en faisceaux de volume variable, qui pénètrent dans le système canaliculaire de la lame spirale et vont se terminer sur la lame basilaire.

Toutes les fibres nerveuses ne suivraient pas un trajet transversal. On trouverait également des faisceaux à direction longitudinale ; Boettcher, qui les a découverts, aurait même observé des faisceaux déviés avant la formation du ganglion spiral. D'autres fibres naîtraient aussi du bord externe de la bandelette et se dirigeraient à droite et à gauche dans le sens longitudinal, croisant ainsi les faisceaux à direction transversale.



Fig. 14. — Ganglion spiral de Rosenthal.

A.A. cellules nerveuses du ganglion spiral de Rosenthal. — B.B.B. filets nerveux afférents. — C.C. fibres transversales et commissurales. — D, filets nerveux efférents allant se terminer dans l'organe de Corti (d'après les préparations de Coyne).

Sur des coupes soumises à l'action de l'acide osmique on trouve, en effet, une distribution de tubes nerveux qui se rapporte à ces faisceaux de fibres qui sont perpendiculaires à la direction des fibres radiales. On reconnaît très-bien cette disposition au sommet de la columelle. En effet, au-dessus de la partie terminale du ganglion spiral de Rosenthal, on voit des tractus nerveux qui vont en divergeant rejoindre le bord supérieur de la columelle et représentent les fibres radiales. Mais on en trouve d'autres, moins abondantes directement, transversales, et qui sous-tendent la base de la face supérieure de cette même columelle.

On ne sait pas comment ces fibres longitudinales vont se terminer. Leur existence, admise par quelques anatomistes (Löwenberg, Max Schultze), est actuellement niée par celui même qui avait signalé leur présence. Mais nous venons de voir que leur réalité ne peut être mise en doute, sans que nous puissions mieux que les autres anatomistes qui ont reconnu leur existence faire connaître leur mode de terminaison.

Nous devons étudier le *périoste* dans le limaçon et le vestibule.

Dans le limaçon, nous avons déjà indiqué le trajet qu'il suit pour former la protubérance de Huschke et le ligament spiral externe. Nous avons vu comment il concourt à former la membrane de Reissner, et comment il tapisse toute la surface de la rampe vestibulaire. Dans la rampe tympanique il s'amincit beaucoup et ne présente rien de particulier. D'après un grand nombre d'auteurs, le périoste qui tapisse les parois des deux rampes ne serait pas recouvert par une couche épithéliale. En effet, sur les pièces provenant d'autopsies on n'en trouve pas ; mais, lorsque sur un animal fraîchement tué on a eu soin de fixer les éléments par l'acide osmique, on constate l'existence d'un revêtement épithélial sur le périoste des deux rampes. Il est formé de cellules d'épithélium pavimenteux

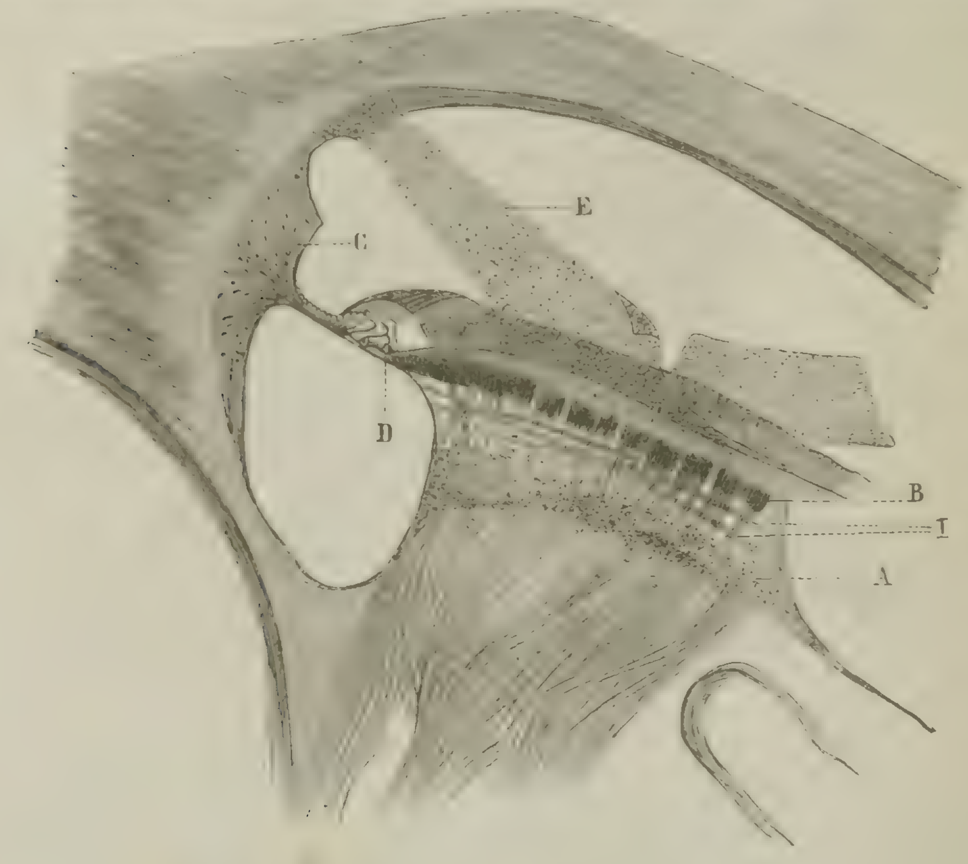


Fig. 15. — Épithélium de la membrane de Reissner et filets nerveux transversaux du nerf auditif chez le chat.

A, ganglion de Rosenthal. — B, filets efférents terminaux du ganglion. — I, filets transversaux et commissuraux. — C, ligament spiral externe. — D, organe de Corti. — E, membrane de Reissner et épithélium de sa face inférieure (d'après les préparations de Coyne).

aplati, polygonales, régulières, et renfermant à leur centre un noyau ovoïde et analogue comme forme et dimensions aux cellules épithéliales qui revêtent la face supérieure de la membrane de Reissner.

Sur sa surface profonde on trouverait, d'après Corti, une couche de cellules pigmentaires. Chez l'embryon, ce périoste est constitué par des fibres entre-croisées, entre les mailles desquelles on trouve des noyaux et des cellules. Ces dernières, chez l'adulte, s'infiltrent de pigment.

Périoste du vestibule. Nous avons déjà décrit les rapports que le périoste présente avec les canaux demi-circulaires et le vestibule membraneux. Nous ne reviendrons pas sur cette description, seulement nous ferons remarquer qu'au niveau de la fenêtre ovale ce périoste concourt à assujettir la base de l'étrier au pourtour de cet orifice, sur lequel nous avons déjà donné quelques renseigne-

ments qu'il est nécessaire de compléter. Sœmmerring avait comparé cette fixation de la base de l'étrier à une articulation. C'est Toynbee qui le premier a fait connaître la présence du cartilage hyalin sur la base de cet os.

L'extrémité postérieure de la base de l'étrier dépasse la branche postérieure, et forme une sorte d'apophyse, dont la surface de contact avec le pourtour de la fenêtre ovale est coupée à angle droit. En avant, au contraire, on constate une moindre épaisseur, une surface oblique à angle aigu du côté de la face vestibulaire et un allongement assez considérable de l'extrémité antérieure. Enfin non-seulement tout le pourtour de la base de l'étrier, mais aussi toute la face vestibulaire de cette base, sont recouverts par une couche mince de cartilage hyalin qui est recouverte elle-même sur la face vestibulaire par une couche fibreuse qui représente le périchondre et qui rentre parmi les tissus qui tapissent les parois du vestibule. La couche de cartilage de la base de l'étrier est constituée au milieu de cette base par des cellules allongées et disposées parallèlement à leur grand diamètre dans le sens de leur longueur. On retrouve également une couche mince de cartilage hyalin sur tout le pourtour des lèvres de la fenêtre ovale.

Le cartilage du pourtour de la base de l'étrier est uni au cartilage du pourtour de la fenêtre ovale par une série de faisceaux fibreux, entremêlés de fibres élastiques. Ces faisceaux s'entre-croisent et forment un système réticulaire. Au niveau de la cavité tympanique ces faisceaux fibro-élastiques donnent naissance à un ligament orbiculaire recouvert par la muqueuse qui tapisse cette cavité. On retrouve un ligament également orbiculaire du côté de la cavité vestibulaire constitué de la même façon et renforcé par sa continuation avec le périchondre de la base de l'étrier. On voit ainsi que la fenêtre ovale est fermée par une formation assez compliquée, dans laquelle la base de l'étrier est fixée par une sorte de symphyse articulaire qui se prête à une amplitude de mouvement calculée par Helmholtz; cette amplitude est bien petite, il est vrai, et varie de 1/18 à 1/24 de millimètre. De même dans la rampe tympanique le périoste de cette rampe concourt à obturer la fenêtre ovale. Cette fermeture est faite par une membrane qui passe d'une lèvre à l'autre; cette membrane est formée par la réunion du périoste de la rampe tympanique à la muqueuse de la caisse du tympan. On lui décrit deux couches, l'une externe, qui dépend de la muqueuse tympanique, est la plus épaisse des deux; elle est formée d'une mince couche de tissu connectif fibrillaire traversée par de nombreux vaisseaux sanguins et recouverte par l'épithélium, que nous avons vu appartenir à la caisse du tympan. La couche profonde est formée par le périoste, elle est la plus mince des deux. Elle se continue avec le périoste du premier tour du limaçon et est recouverte sur la face cochléaire par une couche d'épithélium polygonale aplati analogue par sa forme et ses autres caractères histologiques à l'épithélium qui recouvre le périoste des deux rampes. Nous signalerons également ce fait mis en lumière par un grand nombre d'auteurs : c'est que le périoste de la rampe vestibulaire se continue avec celui qui tapisse les parois du vestibule au niveau de l'orifice qui fait communiquer ces deux cavités (Hensen, Boettcher).

Enfin, ce périoste enverrait un prolongement qui accompagne l'aqueduc du vestibule et arrive ainsi jusqu'à la dure-mère en formant le revêtement extérieur des espaces périlymphatiques.

Hasse fait remarquer avec juste raison que chez les vertébrés inférieurs il existe deux de ces voies périlymphatiques : l'une, qui accompagne le prolongement endolymphatique qui passe par l'aqueduc du vestibule, est celle dont nous

venons de parler; la seconde, qui chez les mêmes animaux accompagne le nerf acoustique, devient la plus importante chez les amphibiens et représente l'aqueduc du limaçon, de telle sorte que cette dernière route reste seule ouverte au passage de la périlymphe. En même temps que cette modification dans l'importance réciproque de ces deux voies d'écoulement, il s'en produit une autre relative à la place occupée par le conduit périlymphatique du nerf acoustique. Ce dernier change de place, se dévie au fur et à mesure que la cochlée se développe, et vient s'ouvrir à la face interne de la base du crâne dans la partie supérieure de la fosse jugulaire, où existe un sac périlymphatique. Chez les mammifères, l'espace périlymphatique vestibulaire et celui des rampes du limaçon communique avec un sac périlymphatique situé dans la partie supérieure de la fosse jugulaire par l'intermédiaire de l'aqueduc du limaçon dont nous allons étudier actuellement la disposition.

L'*aqueduc du limaçon* s'ouvre dans la rampe tympanique, dans le voisinage immédiat de sa partie commençante, et se termine, avons-nous dit, dans la demi-circonférence antérieure du bord supérieur de la fosse jugulaire par un orifice évasé en forme d'entonnoir. Il renferme un vaissseau sanguin veineux, du tissu conjonctif et un canal périlymphatique dont l'existence a été démontrée par les expériences concluantes de Weber Liel, qui sont venues confirmer à ce point de vue les données d'anatomie comparée qui ont été publiées au sujet de cette question par Hasse. En effet Weber Liel, par sa méthode d'aspiration, a pu faire pénétrer de la sérosité colorée en bleu (bleu de Prusse soluble) par l'aqueduc du limaçon, d'abord dans la rampe tympanique, puis par l'hélicotréma dans la rampe vestibulaire et enfin dans les espaces périlymphatiques situés autour du saccule et de l'utricule dans la cavité vestibulaire. Cet auteur insiste avec raison sur ce fait, que dans ses expériences le bleu de Prusse n'occupait que les cavités périlymphatiques et jamais le système vasculaire sanguin en même temps, de telle sorte que l'on devait éliminer l'hypothèse de l'entrée de la matière colorante par le vaisseau veineux dont nous avons admis l'existence, puis une rupture consécutive qui aurait amené l'effusion du liquide colorant dans la cavité des rampes.

Artères et veines. Quatre artères vont se distribuer au labyrinthe membraneux :

1° L'artère des canaux demi-circulaires, qui au niveau du bord supérieur du rocher pénètre dans un canalicule spécial, donne des branches aux parois des canaux demi-circulaires osseux, au périoste qui revêt leur cavité et enfin aux canaux semi-circulaires membraneux.

2° Le rameau artériel contenu dans l'aqueduc du vestibule va se distribuer au saccule, à l'utricule et à l'ampoule du tube postérieur.

3° Le rameau qui parcourt l'aqueduc du limaçon se distribue à la fenêtre ovale, au périoste des deux rampes, et enfin donne le vaisseau spiral qui accompagne la lame spirale, au-dessous de la zone lisse de la membrane basilaire.

4° Le quatrième rameau, le plus important, accompagne le nerf acoustique. Il se divise en branches vestibulaires et en branches cochléennes.

Les premières vont se distribuer au saccule, à l'utricule et aux ampoules des tubes membraneux.

Les branches cochléennes, après avoir traversé la lame criblée spiroïde, d'abord parallèles à l'axe du noyau, s'infléchissent pour gagner les canalicules

de la lame spirale osseuse, où elles s'anastomosent avec les divisions du vaisseau spiral.

Les *veines* suivent le trajet des artères et vont se jeter : celles des canaux demi-circulaires dans le sinus pétreux supérieur: celles qui occupent l'aqueduc du limaçon dans le sinus pétreux inférieur.

Il part de ces vaisseaux un certain nombre de branches et de plexus dont la distribution est différente suivant les points où on les étudie.

Dans les canaux demi-circulaires osseux, une artère assez volumineuse qui provient des vaisseaux vestibulaires décrit un trajet courbe dans l'axe du canal osseux, et elle envoie des branches au canal membraneux et au périoste. Les veines et les artères ne sont pas contiguës dans ce trajet, et il est difficile de les distinguer les unes des autres.

Nous ne reviendrons pas sur la description que nous avons faite des plexus pariétaux du vestibule membraneux. Nous ferons seulement remarquer qu'à ce niveau les veines accompagnent les artères.

Dans le limaçon la circulation est surtout assurée par les vaisseaux du périoste, qui fournissent ceux qui appartiennent à la bande vasculaire et à la bandelette sillonnée.

Nous ne reviendrons pas sur la description que nous avons faite du vaisseau spiral accolé à la face inférieure de la lame basilaire: nous rappellerons seulement que Boettcher a admis autour de lui l'existence d'un espace lymphatique.

Liquides de l'oreille interne. Pendant longtemps les anatomistes ont cru que l'oreille interne était remplie d'un fluide aériforme (air congénital). C'est Valsalva le premier qui démontra la présence de liquide dans l'oreille interne. Cotugno donna des renseignements plus exacts sur la sérosité périlymphatique ou liquide du labyrinthe osseux (humeur de Cotugno).

En réalité, il existe dans l'oreille interne deux liquides différents : l'un contenu dans les tubes et les sacs du labyrinthe membraneux, c'est l'endolymphe signalée par Scarpa. Autour de ces mêmes cavités membraneuses existe un autre liquide que l'on retrouve également dans les deux rampes du limaçon, c'est la périlymphe.

Périlymphe. Ce liquide entoure de toutes parts le labyrinthe membraneux; sa quantité est minime et varie suivant les espèces animales. Dans le vestibule il est situé entre le périoste et les sacs et conduits membraneux. Il n'occupe que le tiers de la cavité totale du vestibule osseux. Dans les canaux demi-circulaires, l'espace réservé à la périlymphe est diversement apprécié par les auteurs. Pour M. Sappey il ne serait que le tiers de la capacité totale, tandis que pour Rüdinger et Utz il serait des deux tiers et même des trois quarts.

La périlymphe occupe également la rampe tympanique et la rampe vestibulaire. Comme cette dernière rampe communique librement à la base du limaçon avec la cavité du vestibule, comme d'un autre côté la rampe vestibulaire communique avec la rampe tympanique au sommet du limaçon par l'intermédiaire de l'hélicotréma, on voit que la couche formée par la périlymphe se continue directement d'une extrémité à l'autre de l'appareil auditif interne. Je ne parlerai pas des prolongements des espaces périlymphatiques du vestibule, qui accompagnent l'aqueduc du vestibule. Je renvoie pour leur étude complète au Mémoire déjà cité de Hasse. On sait très-peu de chose sur la composition chimique de la périlymphe : c'est un liquide limpide et qui se trouble par l'alcool.

Endolymphe. Chez l'adulte, l'endolymphe est limpide comme la périlymphe;

chez le fœtus et l'enfant nouveau-né elle présente un léger reflet rougeâtre. Sa consistance est quelquefois plus considérable. Ce fait est observé dans les vertébrés inférieurs où l'endolymphe ressemble à une espèce de gelée. C'est dans ce liquide que se trouvent les otolithes que nous avons décrits. Breschet supposait que les formations calcaires étaient libres dans le liquide; en réalité, elles sont adhérentes aux parois, au niveau des crêtes et des macules, par l'intermédiaire d'une sorte de formation fenêtrée, de nature spéciale, étudiée par Hasse chez la grenouille.

Nous avons décrit les communications qui réunissent l'utricule avec le saccule par l'intermédiaire de la cavité de l'aqueduc du vestibule; nous avons également signalé le canal de communication qui réunit le saccule au canal de la lame spirale membraneuse. On voit donc que l'endolymphe communique librement dans toute l'étendue des cavités et des canaux du labyrinthe membraneux. S'il est difficile d'admettre que ce liquide puisse en réalité parcourir ce trajet, il n'est pas douteux qu'au moins ces communications si intéressantes permettent à la pression intérieure de s'équilibrer rapidement dans toute l'étendue des canaux intérieurs des parties molles.

§ II. **Développement et anatomie comparée**. L'étude de l'appareil auditif dans la série animale a conduit de Blainville à le considérer comme formé d'une partie essentielle, le vestibule membraneux, et de parties accessoires et de perfectionnement, c'est-à-dire les canaux demi-circulaires et le limaçon, auxquelles viennent s'adjoindre successivement la caisse du tympan, la trompe d'Eustache et l'oreille externe, qui apparaît dans les degrés supérieurs de la série et que l'on ne trouve, comme nous l'avons déjà fait connaître, que chez les mammifères. Cette opinion est confirmée par les faits que fournissent à la fois l'étude de l'appareil auditif dans la série animale et l'histoire de son développement chez les mammifères.

En effet, nous voyons dans la série animale que le vestibule membraneux est la partie de l'appareil qui apparaît la première, dont on retrouve les rudiments dès que la fonction à laquelle il correspond a pu être constatée. Puis, en suivant la série ascendante, on assiste à la production de perfectionnements de plus en plus marqués. Chez les mammifères les différents stades du développement nous permettent d'assister à un processus analogue.

L'appareil auditif dans la série animale, lorsqu'il est réduit à sa plus simple expression, revêt une forme bien rudimentaire. Il est représenté par un petit poil (poil auditif de Hasse) faisant saillie à la surface du corps, dépendant d'une cellule épithéliale dans laquelle vient se terminer un filament nerveux. Tel est l'aspect élémentaire sous lequel se présente l'organe auditif décrit par un certain nombre de zoologistes, Hasse, Hensen, Gegenbaur, par exemple. Mais bientôt il se forme des appareils de protection pour ces cellules, d'abord peu développés et représentés en premier lieu par des dépressions, des renforcements plus ou moins profonds et communiquant librement avec les liquides dans lesquels vivent les animaux pourvus de cet appareil sensoriel; puis ces dépressions se ferment, constituent des sacs, dans lesquels en même temps on peut constater la présence de sacs renfermant des cristaux, de sels calcaires qui représentent toutes les variétés d'otolithes. Cependant chez les animaux à vésicules ouvertes, dont on rencontre quelques exemples chez les crustacés et les insectes, les otolithes ne proviennent pas tous de l'animal lui-même. Ils sont alors représentés

par des particules de sable venant du dehors, et retenues par les poils auditifs et les cils vibratiles. En remontant la série animale on décrit les modifications successives suivantes :

Chez les vers, les cœlenterés, les méduses, chez les tuniciers, il existe une vésicule auditive constituée par une capsule renfermant des amas de cristaux très-petits. Cette vésicule est impaire et asymétrique, mais la disposition des otolithes présente deux formes principales : dans un cas les cristaux calcaires sont exclusivement supportés par les épithéliums nerveux et par conséquent les poils auditifs. On trouve cette disposition chez les arthropodes. Dans une autre forme, les otolithes sont disposés sur des cellules à cils vibratiles, mais intermédiaires, intercalées entre les cellules épithéliales nerveuses et les poils auditifs. L'appareil auditif des mollusques se rattache au même type général et est constitué par une vésicule, des otolithes et un nerf qui se termine dans les parois de la vésicule. On constate chez les lamellibranches une petite modification : les calculs de sels calcaires ne forment qu'un seul otolithe central. Les brachiopodes à l'état adulte ne renferment pas de vésicules auditives, on ne trouve cette formation que lorsqu'ils sont à l'état de larve.

Chez certains insectes l'appareil est encore plus compliqué : la vésicule auditive est fermée par une membrane qui représente une sorte de tympan renforcé même dans certains cas par une vésicule trachéenne.

Les céphalopodes ont un appareil qui s'élève davantage; les vésicules sont au nombre de deux et placées sur le cartilage : c'est ce que l'on constate particulièrement chez le Nautilus. Chez les Dibranches, ces vésicules pénètrent même dans l'intérieur du cartilage et donnent naissance ainsi à un labyrinthe membraneux recouvert et protégé par un labyrinthe cartilagineux.

Par suite de ces diverses modifications successives, on voit que déjà l'appareil auditif des céphalopodes se rapproche de celui des vertébrés inférieurs, et on a pu les rapprocher avec certaine apparence de raison de celui des myxinoïdes et particulièrement de celui de la *myxine glutinosa* et par conséquent de celui des poissons. Ainsi, que l'on suppose un peu plus développées les dépressions infundibuliformes que présente la vésicule auditive des céphalopodes, et on aura le canal demi-circulaire de la myxine, car il y a des conditions histologiques très-analogues. En effet, on trouve chez les céphalopodes un sac auditif pourvu d'un conduit à épithélium vibratile, tandis que l'épithélium du sac n'a pas de cil vibratile, sauf au niveau d'une tache auditive et d'une crête auditive. A ce niveau, l'épithélium est modifié, il est allongé, prismatique ou pourvu de poils roides et sétiformes, et à ces bâtonnets sont appendus des otolithes arrondis. Les nerfs provenant de ganglions inclus dans le cartilage viennent se terminer en deux points des vésicules auditives au niveau des taches et crêtes auditives

La complication de cet appareil le rapproche, avons-nous dit, de celui des poissons cartilagineux et surtout des myxines. Chez ces derniers, en effet, l'utricule auditive a la forme d'un canal circulaire, ayant trois dilatations dont une forme l'utricule et les deux autres représentent les ampoules. Au niveau de chacune de ces deux dernières dilatations spéciales existent deux crêtes acoustiques. Dans la première dilatation, au contraire, on trouve une tache auditive, de telle sorte que l'on peut dire que cet appareil auditif est constitué par un vestibule et un canal demi-circulaire rudimentaire. L'appareil des Pétromyzons est plus compliqué : on trouve deux canaux demi-circulaires gros et courts : l'un est antérieur, l'autre postérieur. Le vestibule présente dans l'ampoule antérieure

un prolongement qui correspond à ce qui sera plus tard le *recessus* de l'utricule, et un peu plus en arrière un autre prolongement qui représente le *recessus* du saccule; enfin à la partie la plus postérieure existe une troisième dépression plus grande que les précédentes, et correspondant pour Hasse à un rudiment du limaçon ou plutôt au canal de réunion qui unit chez les vertébrés supérieurs le limaçon au saccule.

Chez les poissons osseux, les diverses parties que nous venons de signaler chez les poissons cartilagineux deviennent plus distinctes, et on peut dire que le labyrinthe se divise en deux parties principales : l'une supérieure formée des canaux demi-circulaires, des ampoules et de l'utricule; l'autre inférieure formée du saccule et d'un limaçon plus ou moins rudimentaire ou du moins d'une formation qui a été décrite sous ce nom par Retzius, mais en tout cas bien différent de celui que l'on trouve chez les vertébrés supérieurs. Ces deux parties sont réunies l'une à l'autre par la présence des canaux qui, partant de l'utricule et du saccule, vont se jeter dans le canal endolymphatique. Telle est la disposition décrite par Retzius et admise par Hasse.

Les Amphibiens ont une disposition analogue de l'oreille interne. Dans certaines espèces, les Siredons, les Amphibiens pourvus d'une queue, les canaux demi-circulaires sont aplatis et mal développés. Chez la grenouille, au contraire, ils ont une courbe régulière et plus élégante que chez les précédents et ils tendent à se rapprocher du plan qui correspond à chacun d'eux. De plus, le saccule devient plus grand et plus arrondi. On trouve une tache auditive distincte à laquelle aboutit un nerf au niveau de la formation que Retzius considère comme la portion initiale du limaçon, et Hasse a pu constater chez la Salamandre qu'à ce niveau il s'ajoute une deuxième tache également pourvue d'un nerf. Le fond de cette formation est constitué par une membrane mince et sa circonférence par un anneau cartilagineux. On le désigne par le nom de portion basilaire du limaçon. Ces trois parties, celle qui commence sous forme de canalicule en arrière du saccule, la portion initiale du limaçon de Retzius, la portion basilaire du limaçon de Hasse, se sont rapprochées chez la grenouille et forment presque un tout complet.

Chez les reptiles, la communication entre la partie supérieure et l'inférieure devient très-étroite, et la partie inférieure se développe davantage; le limaçon se constitue pour ainsi dire réellement par la réunion des trois parties si rapprochées chez les Amphibiens, et la communication du limaçon des reptiles avec le saccule n'est plus largement ouverte; elle ne se fait plus que par une simple ouverture rétrécie. Cependant on trouve une crête verticale qui marque encore la limite de démarcation de la portion initiale d'avec la portion basilaire. Chez la tortue, la séparation d'avec le saccule se prononce davantage et chez les crocodiliens cette séparation est complète. La communication ne s'établit plus que par l'intermédiaire du canal de réunion; le limaçon commence à montrer une courbure sensible et décrit environ un quart de spire. La membrane dite de Reissner se couvre de plis et de vaisseaux sanguins et la tache auditive de la base s'allonge et s'élargit.

Chez les oiseaux, les parties supérieures du labyrinthe se séparent de l'inférieure; ils ont un limaçon plus contourné que celui dont nous venons de parler, bien qu'il y ait quelques variations à ce sujet, chez les palmipèdes, par exemple, et la tache auditive du limaçon s'étend sur la membrane basilaire qui se développe elle-même. La description du limaçon des oiseaux fait retrouver bien des forma-

tions analogues à celles du limaçon des mammifères. On trouve en effet dans le limaçon des oiseaux un cadre cartilagineux connu sous le nom de châssis et dont les deux branches sont réunies par une membrane non vasculaire striée et analogue à la membrane basilaire. Cette membrane présente, à l'endroit où elle quitte le châssis cartilagineux, des cellules à poils sétiformes, entourées de cellules plus délicates et plus fragiles. Les nerfs partant de la même branche du châssis se résolvent en fibrilles, donnent naissance à la limite de la branche du châssis à un renflement ganglionnaire. Au-dessus, séparée par un espace assez grand, se trouve une membrane vasculaire, décrite par Windeschmann, formant une sorte de tente de structure conjonctive, renfermant beaucoup de vaisseaux et recouverte par un épithélium aplati. C'est certainement l'analogue de la membrane de Reissner.

Dans le développement de l'appareil auditif chez les mammifères nous retrouvons l'existence des mêmes phases, nous constatons la même gradation. L'appareil commence par un renflement épithélial, devenant plus tard une vésicule; il se complète successivement et progressivement par la formation des canaux demi-circulaires, d'un aqueduc et d'un limaçon.

Enfin, à ces parties profondes viennent chez les vertébrés supérieurs, et surtout les mammifères, s'adjoindre la trompe d'Eustache, la caisse du tympan et le conduit auditif externe, qui se développent à l'occasion et par une série de modifications subies par la première fente branchiale et par l'extrémité externe du premier arc branchial situé au-dessous de la fente du même nom.

FORMATION DE L'OREILLE INTERNE; FORMATION DU SACCULE ET DE L'UTRICULE. Le premier phénomène qui signale l'apparition de l'appareil auditif se manifeste d'après Remak, dont les recherches ont été confirmées et complétées par celles de Boettcher, Kölliker, Hensen, par un épaississement du feuillet épithélial formant deux dépressions peu profondes d'abord situées au niveau des points qui seront les centres de formation; elles correspondent à la hauteur de la moitié dorsale du canal médullaire et à l'extrémité postérieure de la tête. Elles naissent en réalité dans la circonscription des lames protovertébrales et non des lames latérales, de telle sorte que vers le troisième jour elles se trouvent à la hauteur du deuxième arc branchial et de la deuxième fente branchiale.

Cette plaque épithéliale forme la fossette auditive qui se déprime, s'invagine, se ferme et se transforme en vésicule close. Boettcher, qui l'a observée sur un embryon de chien qui mesurait 8 millimètres, l'a trouvée fortement invaginée, mais non encore complétement fermée.

Voici d'ailleurs comment Kölliker décrit ce premier stade de développement. A la première période que dessine cet auteur, l'organe de l'audition se présente sous forme d'une fossette largement ouverte et tapissée par le feuillet corné épaissi. Cette fossette est placée aux deux côtés du cerveau postérieur, arrive même jusqu'au contact du cerveau sans entrer cependant en relation avec lui.

Plus tard on voit la vésicule auditive se fermer peu à peu et n'être rattachée au feuillet corné que par un court prolongement. Puis elle se sépare complétement de l'ectoderme et se couvre même extérieurement d'une couche assez épaisse de mésoderme. Elle devient à cette période de son évolution nettement piriforme, avec un prolongement dirigé vers le haut qui deviendra le *recessus vestibuli*, alors que déjà la paroi inférieure est devenue plus épaisse et deviendra ultérieurement l'épithélium du canal cochléaire.

On voit, d'après le processus qui préside au développement de la vésicule

auditive, qu'elle est le résultat, ainsi que cela a été démontré pour le cristallin, d'une invagination du feuillet cutané ou ectoderme.

Elle est constituée, à cette période, par de l'épithélium cylindrique; elle est adossée au canal médullaire. Lorsque le pédicule a disparu, le vestibule membraneux est représenté par une vésicule close qui se divise en trois parties et forme l'appendice du vestibule, l'ébauche des canaux demi-circulaires et du limaçon. Pour produire toutes ces formations, la vésicule devient ovalaire, puis triangulaire; à ce moment apparaît un pédicule qui se dirige en haut, vers la partie postérieure des vésicules cérébrales. Ce prolongement se sépare bientôt en deux parties par un sillon. Le segment interne forme l'aqueduc du vestibule, le segment externe forme le canal demi-circulaire supérieur. L'extrémité inférieure de la vésicule devient conique; c'est de ce cône que part le prolongement épithélial du limaçon. Nous laissons de côté cette dernière formation, pour nous occuper des deux autres.

FORMATION DES CANAUX DEMI-CIRCULAIRES. Relativement aux canaux demi-circulaires, le prolongement du saccule vestibulaire primitif, qui leur donne naissance, se présente sous la forme d'élargissements ou d'excavations d'abord arrondies, puis étendues en long, qui ensuite se soudent à leur partie moyenne et se séparent du saccule vestibulaire par étranglement. Ces canaux courts, droits, adossés au saccule, acquièrent plus tard leur longueur, leur courbure et leurs ampoules. Ils se trouvent entourés, dans la cavité osseuse qui les contient, par un tissu d'apparence gélatineuse, qui, par une série de transformations, se condense près des parois cartilagineuses, pour former le périoste de l'os. Dans le centre, ce même tissu forme le réticulum fibreux qui supporte les branches vasculaires et fixe les canaux membraneux aux parois de l'os (Kölliker).

Mais M. Pouchet a dans le cours de ces dernières années étudié exactement le mode de développement de ces parties du labyrinthe membraneux et osseux et donne une description un peu différente de celle qui est admise par tous les autres embryologistes. Cet auteur combat en effet les idées de Vogt, qui avait émis l'opinion que les canaux demi-circulaires se formaient à côté de la vésicule auditive primitive, et démontre que ces canaux se forment dans la capsule même, par suite du développement dans l'intérieur de cette capsule de bourgeons solides qui se segmentent et circonscrivent des espaces vides qui deviennent les canaux demi-circulaires. On reconnaît en effet, sur la face interne de la capsule auditive, deux variétés d'éminences. La première variété est constituée par des éminences au nombre de deux situées sur la paroi interne et recouvertes par des épithéliums ciliés. La deuxième variété comprend cinq éminences qui se développent rapidement, se réunissent, forment des arcades et séparent les futurs canaux demi-circulaires. Quatre de ces éminences ont un développement plus rapide que la cinquième. De ces quatre éminences, deux naissent de la paroi interne près l'une de l'autre; les deux autres partent des extrémités du grand axe de la vésicule. Par leur réunion ces quatre bourgeons forment trois arcades complètes. Le cinquième bourgeon, plus tardif et plus lent dans son développement, part de la paroi externe et vient rejoindre les quatre premiers au niveau du point de réunion des trois arcades précédemment formées et donne naissance ainsi à une arcade transversale. C'est le tissu de ces bourgeons qui, se modifiant ultérieurement, donne naissance au cartilage et à l'os et au tissu gélatiniforme qui entoure les canaux demi-circulaires membraneux. On saisit immédiatement la différence qui existe entre les deux manières

de considérer la formation du vestibule et des canaux demi-circulaires. D'après M. Pouchet le blastème formateur provenant de l'ectoderme est segmenté par le bourgeonnement du mésoderme d'où proviennent les enveloppes conjonctives, périlymphatiques et cartilaginéo-osseuses, tandis que dans l'opinion la plus généralement admise, c'est le bourgeonnement épithélial qui se fait lui-même une place dans le blastème environnant d'origine mésodermique.

Formation de l'aqueduc du vestibule (*Recessus* des auteurs allemands). La partie du prolongement qui donne naissance à l'aqueduc du vestibule se présente d'abord sous la forme d'une vésicule aplatie, puis devient tubulée, puis décrit une courbe qui répond à la partie postérieure du cerveau dans l'épaisseur de la dure-mère. A cette période on lui distingue un conduit inférieur en forme de canal, c'est le conduit endolymphatique, et une partie supérieure fortement élargie, c'est le sac endolymphatique. Ces deux parties se différencient l'une de l'autre par les caractères de l'épithélium cylindrique dans le canal et la présence d'épaississement verruqueux qui n'existent en effet que dans la portion supérieure sacciforme. Son embouchure dans la vésicule s'éloigne de celle du canal demi-circulaire supérieur, se dévie un peu en bas et répond à la partie moyenne de la paroi la plus rapprochée du cerveau. C'est à ce moment qu'apparaît sur la face externe un pli qui vient se terminer au niveau de cet orifice, et sépare la cavité de la vésicule en deux cavités secondaires : l'une, supérieure, l'utricule ; l'autre, inférieure, le saccule.

Cette dernière cavité est elle-même séparée par un étranglement du prolongement piriforme situé en bas qui formera le limaçon. Le pli que nous avons vu former en partie la séparation du saccule et de l'utricule remonte directement vers l'embouchure de l'aqueduc, se place devant elle et la divise en deux canaux qui s'ouvrent l'un dans l'utricule, l'autre dans le saccule. Cette communication que nous voyons exister pendant la période embryonnaire entre les deux cavités du vestibule persiste chez l'adulte, chacun des canaux ayant à ce moment 1 dixième de millimètre de diamètre. L'extrémité borgne de l'aqueduc du vestibule s'élargit et arrive jusqu'au niveau du sinus pétreux supérieur lorsque son développement est achevé, et suit même une partie de ce sinus.

Formation du canalis reuniens. La partie du saccule qui se continue avec le prolongement épithélial du canal cochléaire s'étrangle, se rétrécit et finit par former le canal de communication (*canalis reuniens*). Cette séparation est constituée par deux plis qui s'élèvent, l'un de la paroi interne au-dessous de l'embouchure du *recessus* et l'autre de la paroi externe, et qui répond comme point de départ au repli précédent. Ils partent l'un et l'autre immédiatement au-dessus du cône épithélial qui doit former le limaçon et délimitent aussi l'extrémité vestibulaire du *canalis reuniens*. Lorsque le canal cochléaire, d'abord aplati et presque virtuel, constitué surtout d'éléments épithéliaux juxtaposés, se dilate et se creuse d'une cavité, le cul-de-sac inférieur de ce canal s'allonge. Le point d'abouchement du *canalis reuniens* s'en trouve relativement éloigné, et il en résulte chez certaines espèces animales, le mouton entres autres, un appendice conique, le cul-de-sac vestibulaire, situé à la partie initiale du canal cochléaire.

Développement du limaçon en général. Le cône épithélial qui part de l'extrémité inférieure de la vésicule primitive se développe d'abord en bas et en dedans et représente le cylindre épithélial incurvé, offrant à sa partie centrale une

lumière linéaire. Du côté concave de ce bourgeon, on observe un renflement sphérique qui constitue le ganglion du nerf auditif que l'on voit distinctement en continuité avec les éléments du cerveau. C'est en se contournant autour du ganglion que le canal cochléaire se développe et forme des spirales au fur et à mesure qu'il s'allonge.

Pendant les premières périodes, l'épithélium est contigu aux éléments du ganglion nerveux. Cet épithélium est cylindrique.

Un feuillet intermédiaire, dû à la formation des fibres nerveuses, se développe de très-bonne heure, et alors que le canal ne décrivait encore qu'une spirale et demie, Boettcher a pu reconnaître des nerfs très-fins qui se rendaient des cellules ganglionnaires à l'épithélium. A la huitième semaine, le cône épithélial formateur fait déjà chez l'embryon humain un tour complet, et de la onzième à la douzième semaine le tube est complétement développé.

Le cône épithélial formateur du limaçon est d'abord inclus dans un tissu conjonctif embryonnaire dont une partie se transforme plus tard en une capsule cartilagineuse. Celle-ci présente une grande importance : en effet, c'est elle qui, entourant le tube cochléaire, alors qu'il a fini son premier tour, l'oblige à continuer en spirale sa marche circulaire tout en cédant devant lui. Cette capsule cartilagineuse d'abord aplatie se soulève et s'élargit au fur et à mesure que le cône se développe. C'est pour cette raison qu'elle prend une forme renflée. C'est aussi par le même mécanisme que l'on cherche à expliquer la formation de la lame spirale osseuse. La pression produite à l'intérieur de la rampe repoussant la partie de la capsule cartilagineuse qui formera plus tard la columelle donne naissance à une crête spirale, première ébauche de la lame spirale osseuse.

Le tissu conjonctif qui entoure le cône épithélial subit les mêmes transformations que dans les canaux demi-circulaires. Il se condense à la périphérie et donne naissance à de l'os et à du périoste ; dans le reste de son étendue, il subit le processus de liquéfaction décrit par Kölliker, et que nous avons étudié dans la description de la muqueuse du vestibule dans certaines espèces animales, et produit ainsi la cavité de la rampe tympanique et de la rampe vestibulaire, de telle sorte que la capsule osseuse du limaçon formant plus tard la lame des contours provient en réalité du tissu conjonctif intra-capsulaire ; le reste de la partie osseuse du rocher qui enveloppe le limaçon et sa lame des contours résulte de l'ossification du cartilage primitif.

Il résulte de ce fait que la lame spirale osseuse ne se forme pas par croissance de dedans en dehors, mais que les rampes tympaniques et vestibulaires, en se creusant, la font sortir du tissu conjonctif qui remplissait la cavité de la capsule cartilagineuse.

La rampe tympanique s'arrête à l'hélicotréma. La rampe vestibulaire s'étend vers le sommet du limaçon jusqu'au bout du canal cochléaire. Il en résulte que le cul-de-sac du limaçon, qui ne contient plus d'appareil nerveux et d'épithélium nerveux terminal, repose à ce niveau sur l'os, et dans ce cul-de-sac fermant la capsule on ne retrouve plus comme éléments anatomiques que la paroi molle de la rampe vestibulaire, le ligament spiral avec sa portion vestibulaire.

Développement du canal de la lame spirale. Lorsque les rampes sont formées, la fente qui existait dans le bourgeon épithélial devient bientôt ovalaire, et enfin forme un triangle à sommet dirigé vers le centre du limaçon. C'est à ce moment que commencent à apparaître les diverses parties que l'on y observe :

1° *Bandelette sillonnée et dents de la première rangée.* La bandelette

sillonnée se forme aux dépens du périoste de la lame spirale osseuse qui s'épaissit à ce niveau. Ses faisceaux se dirigent vers les cellules prismatiques épithéliales placées à leur surface, les pénètrent, les entrelacent et se transforment ensuite en substance homogène. Ce sont les cellules épithéliales qui, restant entourées de substance hyaline, s'aperçoivent au fond des sillons décrits par Corti. Ce fait, signalé par Boettcher, est contraire à l'opinion de Hensen, qui avait cru observer que la substance homogène des dents de la première rangée était due à une exsudation des cellules épithéliales.

2° *Orifices des canalicules nerveux.* Pendant une partie de la vie embryonnaire, les filets nerveux pénètrent dans ce qui sera l'organe de Corti par une fissure spirale située entre les deux lamelles qui vont former la lèvre tympanique de la bandelette sillonnée. Ces deux lamelles se réunissent par des ponts jetés de l'une à l'autre, au niveau des espaces qui existent entre les faisceaux nerveux. Ce fait, qui n'avait été vu par aucun anatomiste, a été signalé pour la première fois par Boettcher.

3° *Grand bourrelet épithélial.* Kölliker a découvert chez l'embryon, dans le sillon spiral interne, sur la membrane basilaire, deux saillies épithéliales : l'une interne et plus volumineuse est appelée *grand bourrelet*; l'autre externe est plus petite et formera l'appareil nerveux terminal du limaçon ou appareil de Corti.

Le grand bourrelet est constitué (contrairement à l'opinion de Middendorp), d'après Hensen et Boettcher, par une seule couche de cellules très-élevées. Il disparaît au fur et à mesure que le développement avance. Kolliker en avait signalé la persistance chez le veau nouveau-né, et Boettcher l'a vu assez développé encore sur de jeunes chats ou de jeunes chiens.

4° *Petit bourrelet épithélial ou organe de Corti.* Ce bourrelet a été appelé par Hensen papille spirale de Huschke. A l'extrémité la plus interne de cette papille on trouve une cellule longue ciliaire, c'est la *cellule ciliaire interne*, puis une cellule de laquelle dérive l'arc de Corti. Plus loin six cellules qui forment les trois cellules de Corti portant à leur face supérieure des cils et les trois cellules de Deiters terminées à leur extrémité supérieure par des bâtonnets.

a. *Arcades de Corti.* Elles proviennent de la deuxième cellule qui se développe de plus en plus, surtout à sa base. Elle devient triangulaire et plus large que haute. Le noyau se scinde en deux, et chacun de ces noyaux nouveaux gagne un des angles de la base cellulaire, c'est-à-dire l'un, l'angle interne, et l'autre l'angle externe. Ils forment les *cellules de la base*. La substance de la cellule devient striée le long des deux bords ascendants. De ces deux faisceaux de fibrilles, l'un constitue le pilier interne qui est perpendiculaire, l'autre le pilier externe légèrement oblique en dehors. La substance intermédiaire se résorbe en laissant une partie du protoplasma autour des noyaux basilaires d'où proviennent les cellules basilaires signalées par Kolliker et décrites par Löwenberg et Henle.

Ce mode de formation des piliers par une seule cellule a été constaté par Hensen ; mais Gottstein veut, avec Waldeyer, que chaque pilier provienne de deux cellules. Les faits sur lesquels ils s'appuient ne sont pas probants, et Hensen croit avoir reconnu que les prétendus noyaux et restes de protoplasma, sur lesquels Gottstein appuyait son opinion, sont des produits factices.

Toutes les autres variétés de cellules qui se trouvent dans l'organe de Corti doivent, d'après Boettcher, être désignées sous le nom de *cellules auditives*.

Les cellules auditives internes comprennent l'appareil nerveux sous-jacent au pilier interne. Elles doivent leur origine à des cellules cylindriques du petit bourrelet épithélial, qui se divisent en deux portions, l'une supérieure, l'autre inférieure : la première donne naissance à deux cellules ; la seconde à une seule, mais les supérieures seules communiqueraient avec l'inférieure. Reposant sur la membrane basilaire par une de leur extrémité, elles enverraient un prolongement aux filets nerveux par l'autre; puis plus tard les communications de ces cellules inférieures avec la membrane basilaire se rompent et elles ne constituent plus qu'un organe intermédiaire entre le nerf et la cellule auditive interne. Les cellules auditives externes sont de deux sortes : les unes à bâtonnet supérieur et décrites aussi par Löwenberg sous le nom de cellules de Deiters, et enfin par Boettcher sous le nom de cellules auditives ascendantes. Chez l'embryon très-jeune ces cellules sont cylindriques, puis plus tard elles s'effilent et se terminent inférieurement par un mince prolongement qui s'effile et vient s'appliquer sur la membrane basilaire.

Les cellules auditives externes ciliées, désignées par Boettcher sous le nom de cellules auditives externes ascendantes, et correspondant à celles que nous avons décrites sous le nom de cellules ciliées de Corti, n'enverraient de prolongement que par leur extrémité supérieure, et reposeraient par leur base arrondie sur la membrane basilaire. Elles seraient soulevées, à un degré plus avancé de développement, par l'épithélium de la zone striée. Les cellules autres que celles que nous venons de signaler forment deux zones : l'une interne remonte du sillon spiral interne juqu'à l'arc de Corti; ces cellules persistent et forment les restes du grand bourrelet épithélial atrophié. La zone externe est constituée par des cellules longues homogènes et qui, d'après Hensen, dépasseraient le niveau de la membrane réticulée.

La membrane réticulée se composerait de diverses pièces appartenant aux cellules et aux piliers de l'organe de Corti. Les arcades et les cellules auditives seraient recouvertes de cellules épithéliales transformées, reste du grand bourrelet épithélial atrophié: elles formeraient un arc qui engloberait tous les éléments nerveux de l'appareil acoustique.

Les cils rigides sont disposés en forme de fer à cheval et, pour Boettcher, ils sont un produit artificiel qui provient de la séparation de la membrane de Corti attachée à la face supérieure de ces cellules. Nous avons vu dans la description que nous avons faite de la membrane de Corti que ces cils existent réellement et que la membrane de Corti n'est que le résultat de leur accolement, alors qu'ils ont pris un développement très-considérable et qu'ils ont été agglutinés de façon à donner naissance à une formation analogue à la cupule terminale des crêtes acoustiques des vertébrés supérieures.

b. *Lame basilaire*. Cette lame est composée de trois couches lorsqu'on y rattache le périoste de la rampe tympanique. La supérieure striée, la moyenne hyaline, l'inférieure cellulaire. Les deux inférieures proviennent de la transformation du tissu muqueux qui remplissait la rampe tympanique. Ce tissu laisse une couche de cellules qui forment la couche inférieure. Ces cellules exsudent une membrane qui s'interpose entre elles et les parois épithéliales du canal de Corti. Les fibres de la zone striée se continuent, pour Boettcher, avec la striation des piliers externes, et elles proviennent des cellules épithéliales du canal cochléaire. Quant aux cordes qui, dans la même région, ont été décrites par Nuel, on doit les considérer comme produites par l'action de l'acide osmi-

que. La zone lisse de la lame basilaire contient aussi des fibres : ce fait a été confirmé par Hensen.

5° *Membrane de Corti.* On décrit, comme premier stade de développement de la membrane de Corti, l'apparition d'une membrane très-mince, à stries radiées, et recouvrant la surface du grand bourrelet épithélial. Cette partie, développée la première, correspond à la zone la plus épaisse de la membrane. La seconde zone, chez les embryons, est également située au-dessus du grand bourrelet épithélial; elle s'amincit peu à peu et se résout en prolongements fibrillaires. Ces prolongements se continuent avec la membrane réticulée qui constitue la troisième zone. Dans cette théorie la membrane de Corti n'aurait pas d'insertion externe sur le ligament spiral externe : d'un autre côté, elle aurait des rapports très-étroits avec l'organe de Corti, et les cils qu'on observe sur ces cellules seraient l'origine des fibrilles que l'on observe sur une membrane de Corti convenablement préparée et étudiée en place.

6° *Ligament spiral.* On y observe deux formations, le *bourrelet* et la *bande va culaire.*

a. *Bourrelet et sillon spiral externe.* A ce niveau, pendant la vie embryonnaire, il y a un bourrelet conjonctif saillant, recouvert d'épithélium. Plus tard, ce tissu conjonctif se condense et prend un aspect hyalin. Les cellules épithéliales envoient des prolongements dans l'épaisseur de ce tissu. La rétraction du tissu amène la formation d'une crête saillante dans l'épaisseur de laquelle Hensen a découvert un vaisseau.

b. *Bande vasculaire.* Au début, à ce niveau, nous trouvons du périoste embryonnaire et l'épithélium du canal cochléaire ; mais bientôt le tissu conjonctif devient muqueux, s'atrophie, les vaisseaux sanguins s'accroissent, les cellules cylindriques envoient des prolongements dans l'épaisseur du périoste, et arrivent ainsi à envelopper complétement les vaisseaux. Par suite de l'atrophie du tissu conjonctif la paroi du canal, de convexe qu'elle était à ce niveau, devient concave.

Nerf auditif. Ce nerf, ainsi que le démontrent les recherches de Remak et de Kölliker, se développerait ainsi que les autres nerfs rachidiens d'une façon indépendante du cerveau et de l'oreille interne. Ce n'est que plus tard seulement qu'il s'unirait d'abord en arrière avec la troisième vésicule céphalique, puis ultérieurement en avant avec la vésicule auditive. Ce fait explique certaines anomalies de développement où l'on a constaté l'absence complète de nerf auditif, alors que toutes les parties de l'oreille étaient parfaitement formées. Par l'étude du développement on voit que, des deux racines du nerf auditif, la postérieure se rend dans le limaçon situé en bas (Boettcher), l'antéro-latérale dans la vésicule située en haut et en arrière. Il en résulte un entre-croisement des fibres de ces deux racines. Au début la masse ganglionnaire est commune; plus tard elle se divise en portion cochléaire et en portion vestibulaire. La portion vestibulaire présente d'abord le ganglion de Scarpa du nerf vestibulaire, dont les branches se terminent dans les parois de l'utricule et des ampoules. La portion cochléaire du nerf auditif, sortie du ganglion que nous avons décrit au fond du conduit auditif interne et à la base de la columelle, présente son ganglion connu sous le nom de *ganglion spiral de Rosenthal*, situé dans un voisinage assez grand des éléments terminaux. Nous avons déjà décrit les rapports que présentaient ces éléments entre eux pendant les premiers temps de la période embryonnaire : nous croyons inutile d'y revenir. Nous ferons seulement remar-

quer qu'il est difficile d'accepter l'hypothèse qui voudrait faire provenir les cellules nerveuses du ganglion spiral, de l'épithélium du bourgeon cochléaire (Boettcher, Mémoire déjà cité).

L'oreille moyenne et l'oreille externe proviennent d'une série de transformations successives subies par la première fente branchiale située entre le premier arc branchial ou bourgeon maxillaire inférieur et le deuxième arc branchial et des masses blastématiques situées en avant. Les deux bords de cette fente se réunissent d'abord par leurs lèvres profondes et forment ainsi une gouttière qui est ouverte en dehors; plus tard, mais encore rapidement, les lèvres externes de ces deux mêmes bords s'accolent ensuite et complètent un canal qui s'ouvre par son extrémité interne au fond du pharynx et par son extrémité externe sur les parties latérales du crâne. Par suite des divers changements qui se produisent dans la conformation de l'extrémité céphalique au fur et à mesure que la fente se métamorphose en canal, la vésicule auditive placée d'abord en arrière et en bas de la première fente branchiale, dans la partie postérieure du deuxième arc branchial, vient correspondre à la partie moyenne de ce canal qui passe au-dessous et en avant d'elle. Lorsque toutes les parties principales de l'appareil auditif sont ainsi placées dans les situations réciproques qu'elles doivent occuper définitivement, on voit naître de la surface interne du conduit un anneau membraneux qui grandit peu à peu et finit par se fermer à son centre de façon à former un véritable diaphragme. C'est ainsi qu'apparaît la membrane du tympan. Le pourtour de cet anneau devient osseux plus tard, et donne naissance à l'anneau osseux tympanal incomplet dans une portion du segment supérieur. d'où résulte une disposition spéciale que nous avons décrite sous le nom de région flaccide de la membrane du tympan. C'est aussi au niveau de cette partie déficiente de l'anneau tympanal que se produisent les *coloboma* de la membrane du tympan, lorsque l'arrêt du développement est plus étendu.

La partie du canal qui est située en dedans de la membrane tympanique sert à la formation de la caisse et de ses dépendances, et de la trompe d'Eustache.

La trompe d'Eustache pendant la vie fœtale est très-courte et va en se rétrécissant à partir de la cavité tympanique, de telle sorte qu'elle représente une sorte d'entonnoir allongé, dont le bout rétréci est représenté par l'orifice pharyngien. Elle change de forme par suite des modifications que subit la base du crâne; elle se rétrécit à sa partie moyenne; l'apparition de son cartilage modifie aussi son étendue. En effet, la charpente cartilagineuse se forme au quatrième mois de la vie intra-utérine, amène un allongement de la trompe et cause la saillie qu'elle forme du côté de la cavité pharyngienne.

La caisse du tympan est une simple dilatation de la partie du canal auditif primitif située en dedans de la membrane tympanique. Elle est peu apparente d'abord et ne prend sa forme de caisse que lorsque le rétrécissement de la trompe d'Eustache et le développement de la portion pétreuse du rocher amènent une distinction nette entre la trompe et la caisse. Ces deux parties sont remplies pendant la vie fœtale par un tissu muqueux analogue à la gelée de Wharton et qui remplit presque complétement la cavité de la caisse. Ce tissu provient de la paroi interne de la caisse et est dû à une modification muqueuse subie par le tissu sous-épithélial de la muqueuse tympanique dans toute l'étendue de cette paroi.

La chaîne des osselets provient du premier arc branchial, qui se modifie de façon à donner d'abord naissance au bourgeon maxillaire inférieur, puis au car-

tilage de Meckel, puis, comme dernier terme de l'évolution de la partie la plus reculée, la formation du marteau, de l'enclume de l'os lenticulaire et de l'étrier, sur le développement ultérieur desquels il est inutile de revenir.

Enfin le conduit auditif externe et le pavillon de l'oreille proviennent de la partie du canal qui se trouve en dehors de la membrane tympanique et d'après Schenck d'une masse blastématique indépendante de la fente branchiale. Pendant toute la durée de la vie fœtale, cette partie du conduit est très-courte, de telle sorte que la membrane tympanique est presque au niveau de la surface du crâne. Nous avons étudié précédemment le mode de développement de la partie osseuse du conduit auditif externe et fait connaître les modifications qui se produisent dans la longueur, la direction de ce canal, et dans l'inclinaison de la membrane du tympan. Nous n'y reviendrons pas.

Le pavillon de l'oreille provient de la partie la plus externe, de la fente branchiale qui se courbe en gouttière et donne naissance par une série de modifications aux diverses parties que nous avons décrites dans cette formation anatomique. Mais il arrive quelquefois que la partie de cette gouttière, au lieu de rester ouverte en avant, se soude complétement. Dans ce cas le conduit auditif externe est masqué par un revêtement cutané et le pavillon de l'oreille manque complétement.

§ III. **Physiologie.** Avant d'étudier le mode d'action du pavillon de l'oreille dans la conduction des ondes sonores et dans les modifications qu'il leur fait subir, nous devons nous demander d'abord si les parties molles de l'oreille interne ne sont pas impressionnées par les vibrations sonores amenées au contact des terminaisons nerveuses par d'autres voies que le conduit auditif externe et l'oreille moyenne. Or, ce mode de propagation, pour ne pas être habituel chez l'homme, n'en existe pas moins. Ainsi, un diapason frappé légèrement et placé devant la bouche ne donne aucune sensation auditive; appuyé sur les dents, on perçoit parfaitement le son et l'on peut s'assurer que les vibrations sont transmises au labyrinthe sans passer par la caisse du tympan, et passent par les os du crâne et de la face qui sont meilleurs conducteurs du son que l'air en leur qualité de corps solide. Il est un certain nombre de régions du crâne et de la face qui sont des points d'élection pour faire cette expérience, la région mastoïdienne, la bosse frontale, par exemple. Ce mode de propagation des vibrations sonores est exceptionnel chez l'homme, et ne s'emploie guère que pour s'assurer de la conservation de la sensibilité spéciale dans l'oreille interne, mais c'est le mode habituel, constant, normal, de conductibilité du son chez les poissons, chez lesquels, l'oreille externe et l'oreille moyenne faisant absolument défaut, l'oreille interne n'entre en rapport avec les vibrations sonores aériennes que par l'intermédiaire de l'eau et des parties osseuses ou cartilagineuses qui enveloppent les parties molles de l'oreille interne.

1° *Oreille externe.* Ceci établi, voyons à quoi servent les diverses parties de l'oreille externe, pavillon de l'oreille et conduit auditif externe.

Le pavillon de l'oreille, qui se présente sous la forme d'un cornet tronqué chez beaucoup de mammifères, remplit certainement chez eux les fonctions d'une sorte de cornet acoustique et concentre les ondes sonores par réflexion vers le fond du conduit. Ce fait est démontré par plusieurs expériences bien simples, mais dont l'une, rappelée par Milne-Edwards, est facile à répéter et est suffisamment démonstrative. On installe un cornet tronqué par son sommet, et

on obture cette ouverture par une membrane tendue, recouverte de sable fin. Si, tout étant préparé de cette façon, on approche de cette membrane un corps vibrant, on voit que l'action du corps vibrant cesse rapidement de se manifester et de mettre le sable en mouvement lorsqu'il est placé à une certaine distance de la membrane tendue et s'il correspond à la surface extérieure de cette membrane du côté du sommet du cornet. Si, au contraire, le même corps vibrant est placé en face de l'ouverture évasée du même cornet, son action sur la membrane tendue est plus violente et se manifeste par une agitation bien plus considérable de sable fin, bien que ce corps soit mis à une distance beaucoup plus grande du cornet que dans le premier cas.

Le mode d'action du pavillon de l'oreille est sans aucun doute indiscutable pour les animaux chez lesquels il est très-développé, mobile et présentant la forme d'un entonnoir. Mais en est-il de même chez l'homme? Les opinions à ce sujet sont partagées.

En effet, l'oreille humaine s'éloigne beaucoup de la forme d'un entonnoir, dans la plus grande partie de son étendue; et la conque seule, qui en constitue la partie interne et se rattache directement au conduit auditif externe, rappelle un peu, mais incomplétement, les caractères principaux d'un conduit en forme d'entonnoir. Il est vrai que cette bouche d'entonnoir habituellement très-étalée, aplatie et rejetée en arrière, reste immobile et fixée aux parois crâniennes et ne peut pas être reportée et inclinée en avant, de façon à diriger les ondes sonores exactement vers l'axe du conduit auditif externe; les puissances musculaires destinées à mouvoir cette partie du pavillon de l'oreille existent bien, mais elles sont atrophiées ou trop peu développées pour avoir un effet réellement utile. On cite bien le cas du célèbre physiologiste Jean Müller, qui pouvait faire mouvoir son pavillon de l'oreille, mais on doit considérer cette propriété comme exceptionnelle et un véritable tour de force.

Un certain nombre d'expériences imaginées par différents auteurs permettent de juger directement la question et de nous rendre compte de l'importance du pavillon de l'oreille dans l'espèce humaine comme organe conducteur des ondes sonores et de ses modes d'action divers. En effet, Boerhaave avait cru pouvoir établir que, si le pavillon de l'oreille humaine ne représente pas un cornet acoustique par sa forme extérieure, il n'en remplit pas moins les fonctions d'un appareil de cette nature. Il se fondait pour prouver cette proposition sur une série de calculs mathématiques, à l'aide desquels il pensait prouver que les saillies et les dépressions de l'oreille humaine représentaient dans leur ensemble une courbe parabolique disposée de façon à renvoyer parallèlement vers la membrane tympanique et à y concentrer toutes les ondes sonores qui tombent sur la surface extérieure du pavillon de l'oreille. Mais Savart a démontré expérimentalement que cette opinion ne reposait pas sur des bases solides, et qu'il fallait bien plutôt admettre que cet organe, loin d'agir comme appareil réflecteur et condensateur, n'avait pas d'autre influence que celle d'une lame élastique apte à entrer en vibration sous l'influence des ondes sonores qui la frappent, et de les transmettre à travers sa masse aux parties solides du conduit auditif externe et de l'oreille moyenne. C'était ce mode d'action qui expliquait et justifiait, d'après cet anatomiste, la présence des plis si nombreux séparés par des dépressions et des sillons si variés de forme et d'étendue, destinés à agrandir la surface extérieure du pavillon de l'oreille et à présenter aux ondes sonores des surfaces d'incidence directement perpendiculaires à leur direction,

de façon à produire le maximum de vibrations de la lame élastique représentée par le pavillon de l'oreille.

Telles sont, en somme, les deux opinions opposées émises au sujet des fonctions du pavillon de l'oreille : pour les uns, organe réflecteur et condensateur des ondes sonores; pour les autres, lame élastique vibrante, transmettant directement, par les parties solides qui forment sa charpente, les vibrations qui lui ont été communiquées par les ondes sonores. On cite à l'appui de ces deux opinions si opposées des expériences contradictoires : ainsi Schneider, après avoir rempli les anfractuosités du pavillon de l'oreille avec de la cire molle, a constaté un affaiblissement notable de l'acuïté auditive. Harless, au contraire, fait une expérience analogue, il remplit le pavillon de l'oreille, la conque tout entière, d'une masse de cire molle jusqu'au conduit auditif qu'il a le soin de prolonger au dehors par un tube, et il constate alors, contrairement à ce qu'avait observé Schneider, que la finesse de l'ouïe n'est pas sensiblement affaiblie. L'expérience de Schneider pouvait paraître concluante pour l'une et l'autre des opinions que nous venons de mettre en opposition. Mais on l'expliquait par cette considération que le remplissage du pavillon le rendait plus lourd et moins susceptible d'entrer en vibration pour des sons faibles. La dernière, au contraire, élimine du même coup l'action conductrice par sa propre substance. Cependant, à ce dernier point de vue, on doit faire observer que le tube introduit dans le conduit auditif externe, le prolongeant en dehors et appuyé sur les parois rigides de ce conduit, peut avoir modifié les conditions de l'expérimentation et rétabli en partie la propagation des vibrations par la substance même du pavillon. Une expérience différente des deux précédentes vient juger la question à ce point de vue, et prouve que la conque et le voile du palais forment une substance très-mauvaise conductrice du son. Il suffit de boucher hermétiquement au fond de la conque l'ouverture du conduit auditif externe avec de la cire à cacheter. Le sujet sur lequel on a disposé ainsi une expérience, alors même que la conque et le pavillon restent complétement libres, est devenu absolument sourd et la conque et le pavillon ne lui amènent aucune vibration sonore perceptible. Il n'entend plus le tic-tac d'une montre appliquée sur la conque, tandis que ce bruit est perçu, si la montre est appuyée sur la saillie mastoïdienne située en arrière de la conque auriculaire. On voit combien le pavillon de l'oreille est mauvais conducteur du son par la masse de la substance même.

Enfin, un certain nombre de faits de difformité de l'oreille plaident dans le même sens : ainsi Allen Thompson et Toynbee citent des cas d'absence complète du pavillon sans altération appréciable de l'acuïté auditive. D'autre part, il existe un certain nombre d'observations faites sur des individus privés de leur pavillon de l'oreille à la suite d'opérations chirurgicales ou par un accident de guerre qui, malgré cette difformité acquise, ne présentaient pas de diminution de l'ouïe. Nous ne mentionnons qu'en passant les faits d'anatomie comparée qui établissent que l'acuïté auditive peut être considérable chez les animaux où n'existe ni pavillon de l'oreille ni conduit auditif externe. Il résulterait donc de cette longue discussion que le pavillon de l'oreille humaine produit en général un effet utile minime soit dans la réflexion et la condensation des ondes sonores, soit dans la conduction des vibrations produites par les ondes sonores. Cependant on ne doit pas en conclure qu'il est absolument inutile. En effet, lorsqu'on place la main en arrière du pavillon, de façon à l'agrandir artificiellement, on

voit que son influence devient manifeste. D'autre part, lorsqu'il est incliné sur les parois latérales du crâne suivant un certain angle, on constate aussi que la finesse de l'ouïe est augmentée. Ces recherches, faites par Buchanan, ont établi que l'angle formé par le pavillon de l'oreille et la conque avec les parois crâniennes devait être ouvert de 30 à 40 degrés pour avoir le maximum d'effet utile. Mais, ainsi que le fait remarquer Bernstein, le pavillon ainsi écarté des parois du crâne produit un effet minime pour l'acuïté auditive et déplorable au point de vue esthétique.

Mais, si le pavillon de l'oreille par sa présence ne produit que peu de modifications dans la finesse de l'ouïe, il est probable qu'il doit présenter une certaine utilité pour juger de la direction des ondes sonores dans l'orientation auditive.

On sait que nous pouvons juger de la direction d'où part une onde sonore parce que nous savons que le son est plus faiblement perçu lorsque notre conduit auditif est tourné directement vers la source du son. C'est pour cette raison que nous tournons la tête dans diverses directions et que nous inclinons notre oreille jusqu'à ce que le bruit soit perçu avec son maximum d'intensité. Mais on doit remarquer que très-souvent nous n'avons pas besoin de rendre une de nos oreilles actives dans cette recherche, et que nous reconnaissons immédiatement la direction du son à l'aide de nos deux oreilles, par l'audition binauriculaire, parce que celle de nos oreilles qui est dirigée du côté de la source d'ondes sonores les perçoit avec plus de force que celle du côté opposé. Ainsi nous jugeons de la direction du son soit intentionnellement, par des mouvements cherchés et voulus de la tête qui dirigent une de nos oreilles vers la source d'ondes sonores, et qui, à la suite d'une série de tâtonnements, la dirigent inclinée favorablement vers ce point et nous permettent de le déterminer, soit par l'usage de l'audition binauriculaire et par l'appréciation que nous portons sur la différence d'intensité des vibrations sonores que nous constatons à droite et à gauche. Cet emploi habituel de l'audition binauriculaire se pratiquant instinctivement pour juger de la direction d'où proviennent les sons rend compte de la difficulté de juger exactement de la direction des ondes sonores qui proviennent directement de l'avant et de l'arrière. Dans ce cas les changements de direction de la tête, amenant des inclinaisons variables des pavillons de l'oreille, sont indispensables.

Ed. Weber avait admis que le pavillon de l'oreille pouvait juger de la direction des sons parce qu'il était mis en vibration lui-même et pouvait juger si c'était la face antérieure ou la face postérieure du pavillon qui avait été touchée par les vibrations sonores. De plus, cet auteur signale ce fait qui est réel et d'après lequel nous distinguons très-mal la direction d'avant ou d'arrière lorsque le pavillon est appliqué à plat contre le crâne. Il expliquait ce phénomène par le même mécanisme d'après lequel les ondes sonores ne touchaient pas la face postérieure du pavillon de l'oreille. Or, cette théorie est passible de plusieurs objections sérieuses. En effet, si, pendant que les deux mains sont placées devant le pavillon de l'oreille de façon à simuler une sorte de pavillon, on est attentif à un son venant de l'avant, on le perçoit comme s'il venait de l'arrière. Weber expliquait ainsi ce phénomène parce que, disait-il, les mains étaient susceptibles de juger si leur face postérieure était frappée par les ondes sonores. Il faudrait donc, pour que cette explication fût vraie, que les mains, organes tactiles, fussent aptes à sentir les mouvements ondulatoires sonores, ce qui n'est pas et ce que l'expérience journalière prouve ne pas exister. En effet, on ne

sent pas à la paume de la main les ondes sonores qui s'échappent d'une anche lorsqu'on couvre avec la partie supérieure d'un tuyau à anche pendant qu'il résonne. Or, la peau du pavillon de l'oreille a un sens tactile bien plus faible que la main, surtout du côté de la face palmaire ; à plus forte raison ses nerfs tactiles ne sont-ils pas capables d'être impressionnés par les ondes sonores.

Les expériences de Gellé ont parfaitement démontré que la principale condition de l'appréciation de la direction des sons repose sur la perception binauriculaire. En effet, cet auteur se sert d'un tube binauriculaire. Cet appareil est composé d'un tube en caoutchouc, armé à ses deux extrémités d'embouts que l'on introduit dans les méats auditifs, de façon à les oblitérer et à les mettre en communication directe avec le tube. Quand le tube est ainsi fixé, les deux oreilles ne reçoivent plus d'autres vibrations sonores que celles qui leur sont communiquées par le tube. Les mouvements d'inclinaison de la tête et les vibrations possibles du pavillon ne modifient plus le sens et la direction des vibrations aériennes transmises par le tube. Dans ces conditions l'orientation auditive est complétement supprimée : en effet, l'anse du tube étant placée en face du sujet, une montre mise au contact avec la partie moyenne de cet anse, on perçoit un son unique venant de l'avant, ce qui annonce une fusion des impressions binauriculaires. Si, le sujet fermant alors les yeux, on passe légèrement l'anse en arrière de la tête, et si on met la montre de nouveau en contact avec la partie moyenne du tube, il perçoit encore un son unique qu'il attribue encore à la montre placée en avant, bien qu'elle soit en arrière. Cette expérience est probante et démontre que ce sont l'audition binauriculaire et la différence entre l'intensité du son qui nous guident dans la détermination de la source d'origine des ondes sonores.

Le conduit auditif externe, qui fait suite à la conque, offre aux vibrations sonores deux voies de transmission : en premier lieu la colonne d'air qu'il renferme, et d'autre part les parois rigides cartilagineuses qui le constituent et qui peuvent et doivent entrer l'une et l'autre en vibrations et transmettre ces dernières à la membrane du tympan.

Il est difficile d'admettre que les courbures du conduit auditif aient une grande influence sur la conductibilité du son. Lorsque l'on conduit en effet des vibrations sonores à l'aide d'un tube en caoutchouc, on n'a pas constaté de différence appréciable dans leur intensité suivant que le tube est droit ou coudé. Mais en revanche, au point de vue de la protection de l'oreille moyenne, elles peuvent avoir une grande importance et s'opposent à l'introduction trop facile de corps étrangers, surtout chez l'homme et ceux des mammifères qui ne jouissent pas d'appareil d'occlusion ; c'est enfin pour assurer la souplesse de la membrane du tympan et la préserver de la dessiccation que les parois du conduit sécrètent la substance grasse connue sous le nom de cérumen.

Mais, en dehors de ces faits propres à assurer le fonctionnement du conduit auditif externe, et qui n'ont d'importance qu'à ce point de vue, on observe deux phénomènes très-curieux et qui modifient les vibrations sonores.

Le premier a été signalé par Helmholtz et est relatif à la résonnance propre du conduit auditif externe. En effet cet auteur a démontré que le conduit auditif possède un son propre assez élevé, de sorte que par la résonnance, les sons de même hauteur paraissent aigus et désagréables. C'est à cette cause que Bernstein attribue l'impression pénible que produisent les sons très-élevés, ceux du violon, par exemple, les sifflements de la chauve-souris, les bruits produits

par le grattage du verre ou de la porcelaine avec une pointe d'acier. Il résulte en effet des recherches de divers physiologistes que la résonnance du conduit auditif renforce un peu les sons élevés et affaiblit au contraire quelque peu les sons graves. Ce fait est démontré et parfaitement mis en lumière en introduisant de petits tuyaux de papier dans le conduit auditif : on abaisse ainsi son ton propre et on fait varier par cette expérience l'effet produit sous l'influence de la résonnance.

Le second est relatif au libre écoulement au dehors des vibrations sonores. Ce fait repose sur l'expérience suivante : si on bouche le méat auditif externe avec la pulpe du doigt, on entend avec beaucoup plus de force les sons d'un diapason appliqué sur le crâne ou mis en contact avec les dents. Le sujet ainsi mis en expérience entend également sa propre voix avec une intensité plus grande et une résonnance particulière. On a donné de ce phénomène des explications multiples et variées. D'après Hinton cet effet serait dû à ce que l'occlusion du conduit auditif empêcherait l'écoulement au dehors des ondes sonores et les ferait réfléchir vers l'oreille moyenne. Pour Lucæ il s'agirait d'un phénomène de condensation de la colonne d'air qui par suite amènerait secondairement la compression de la membrane du tympan : celle-ci se transmettrait par la chaîne des osselets au liquide labyrinthique. Il en résulterait en dernière analyse un accroissement de la sensation éprouvée et perçue.

Gellé a repris l'étude de cette question et a démontré que la condensation de l'air dans le conduit auditif externe amène réellement un accroissement de la sensation. Cet effet s'explique bien facilement, puisque l'air condensé est meilleur conducteur du son. Il donne alors naissance à une sensation plus énergique. Ce fait démontré par Gellé expliquerait dans une certaine mesure cette action de renforcement du son dans le cas d'obturation du méat avec la pulpe digitale. Mais, si, au lieu d'occlure le méat externe avec le doigt, on y fixe un tube hermétiquement scellé avec de la cire, et si on opère l'occlusion en pinçant le tube à distance, on voit aussi se produire le renforcement du son, bien que les recherches faites sur le cadavre n'aient pas permis de constater la moindre augmentation de pression sur la membrane tympanique et encore moins dans le labyrinthe. Il faut donc que dans ce cas l'obstacle apporté à l'écoulement au dehors des ondes sonores agisse dans une certaine mesure. On doit donc conclure que dans cette expérience, ces deux causes invoquées, condensation de la colonne d'air et augmentation de pression d'une part, et, de l'autre, obstacle apporté à l'écoulement au dehors, agissent en même temps, ou l'une après l'autre suivant les conditions dans lesquelles se produit l'expérimentation.

2° *Oreille moyenne.* L'oreille moyenne comprend, avons-nous dit, la membrane du tympan, la chaîne des osselets, des muscles, des nerfs et des tendons, la colonne d'air contenue dans la caisse, la trompe d'Eustache et les cellules mastoïdiennes. La plupart de ces parties peuvent être étudiées isolément les unes des autres au point de vue anatomique, mais, si nous nous plaçons au point de vue physiologique, il est difficile d'en faire une étude isolée. Nous verrons, à l'occasion de la membrane tympanique et de ses modifications physiologiques, tout ce qui est relatif à la caisse et à son contenu. L'action de la trompe d'Eustache et de l'antre mastoïdien sera étudiée à part et n'aura pas à nous arrêter longtemps.

Membrane et caisse du tympan. Les ondes sonores arrivées au fond du

conduit auditif externe se transmettent à la membrane du tympan, puis par l'intermédiaire de cette dernière sont communiquées à la chaîne des osselets et à la colonne d'air contenue dans la caisse. Cette dernière reçoit aussi celles qui lui proviennent par l'intermédiaire des parties osseuses qui l'entourent et qui la relient à l'intérieur du conduit auditif externe, région mastoïdienne, etc.

Nous avons d'abord à nous demander quelle est l'utilité de la membrane du tympan comme organe collecteur des vibrations sonores. Cette question est surtout résolue à l'aide de faits pathologiques, et a été étudiée successivement par Clarke, Bonnafont et d'autres pathologistes. Le premier ces auteurs, par un examen attentif d'un grand nombre de faits, a démontré que les perforations de la membrane tympanique sont beaucoup plus nuisibles qu'on ne serait disposé à le supposer *à priori*. Ainsi sur 75 cas de perforation qu'il a examinés et analysés il trouve que 6 fois le bruit de la montre n'était entendu à aucune distance, 11 fois il n'était perçu que lorsque la montre était appliquée sur le pavillon de l'oreille, 25 fois on cessait de le percevoir au delà de 5 pouces, 16 fois entre 6 pouces et 1 pied, 15 fois de 1 pied à 2 pieds, 4 fois de 2 à 4 pieds. Or, il est établi qu'à l'état normal le tic-tac de la montre est entendu à une distance moyenne de 14 à 15 pieds.

Les recherches de Bonnafont sont venues confirmer les résultats de celles que nous avait fait connaître Clarke et établissent les même faits avec une modification, cependant, en rapport avec l'opinion particulière à Bonnafont sur le mode d'action des diverses parties de la membrane du tympan dans la perception des sons aigus et dans celle des sons graves. Cet auteur, en effet, a cru observer que, lorsque la perforation siége à la partie antérieure de la membrane, la perception des sons faibles et graves est imparfaite ou nulle, tandis que, si la perte de substance est située dans la moitié postérieure de la membrane, on constate une diminution considérable dans la perception des sons aigus. Nous reviendrons sur ce point à l'occasion des variations de tension dans la membrane tympanique.

Nous avons signalé dans nos études anatomiques les variations d'inclinaison que présente la membrane tympanique; nous avons vu que chez l'enfant nouveau-né elle est presque horizontale, qu'elle se relève peu à peu et assez rapidement dans les premières années de la vie, mais que, même chez l'adulte, elle est loin d'être placée perpendiculairement, de façon à recevoir de face les impressions des ondes sonores. Nous avons vu aussi que, par suite de son obliquité, elle semble plus souvent se continuer plus ou moins directement avec la paroi postéro-supérieure du conduit auditif externe. Plusieurs auteurs soutiennent une opinion d'après laquelle cette obliquité serait défavorable à l'action des ondes sonores. En effet, Bonnafont a cru constater sur un grand nombre de chanteurs et de musiciens que la membrane du tympan est presque verticalement placée, de telle sorte que toute sa surface est également accessible à l'impression des sons. Cette disposition de la membrane tympanique chez les musiciens a été aussi constatée par Schwartze; Lucæ l'a également observée, et de plus cet auteur a vu la membrane tympanique très-inclinée chez des personnes qui n'avaient pas le moindre sentiment musical. Ces faits d'anthropologie sensorielle paraissent confirmés par les recherches physiologiques de Fick, qui prétend avoir pu constater que la membrane du tympan est moins ébranlée par les ondes sonores quand elle est très-oblique, alors que, si elle est droite, l'ébranlement produit par les mêmes ondes sonores, toutes les autres conditions étant d'ailleurs égales, est bien plus considérable.

La membrane tympanique possède-t-elle un ton propre analogue à celui dont on reconnaît l'existence pour toute membrane tendue à l'ouverture d'un tuyau ou sur un anneau et mise en état de vibration. Or on constate : 1° que ce ton propre s'élève, si la membrane est tendue, et s'abaisse, si elle s'élargit; 2° que, si on fait résonner le même ton dans le voisinage de la membrane, elle entre elle-même en vibration et produit un effet analogue à celui qu'on observe sur une vitre qui résonne lorsque son ton propre est produit dans son voisinage. Si on émet un autre ton, la membrane reste en repos et la vibration ne commence que lorsqu'on se rapproche du ton propre. Tels sont les phénomènes que présentent les membranes tendues et vibrantes lorsqu'elles possèdent un ton propre. Il résulterait de ces faits que, si la membrane du tympan possédait cette fâcheuse propriété, nous entendrions résonner avec une grande intensité son ton propre, alors que les sons plus graves ne seraient entendus qu'avec une intensité si rapidement décroissante, que nous aurions de la peine à percevoir la plupart d'entre eux.

Mais il n'en est rien, et la membrane du tympan jouit de la précieuse propriété de vibrer à l'unisson d'un son quelconque, de n'importe quelle hauteur, sans dépasser cependant certaines limites supérieures ou inférieures à un degré donné. Elle le doit à ce fait que sa tension en général peut varier, grâce à l'action des muscles moteurs de la chaîne des osselets, et à ce que même elle peut éprouver des variations de tension isolées dans ses diverses parties. On comprend toute l'importance de ce phénomène qui permet à la membrane du tympan de répondre aux tons d'élévation diverse compris dans l'échelle, qui va de 32 à 73 000 vibrations. La connaissance de cette propriété repose sur plusieurs moyens de démonstration. D'abord, sur un étude physique des membranes tendues. Ainsi que le fait remarquer M. Gavarret, elles se divisent, comme les plaques vibrantes, en segments à vibrations distinctes; il en résulte la possibilité d'une série de vibrations partielles, de sorte que dans la pratique, d'après le même physicien, on peut admettre qu'une membrane soit capable de vibrer à l'unisson d'un son quelconque.

Une autre démonstration est fondée sur l'étude expérimentale de quelques appareils téléphoniques et particulièrement de celui qui a été imaginé par Reisset, qui résout le problème de la transmission télégraphique des sons. Cet appareil se compose d'une boîte en communication avec un tuyau, dans lequel on chante. Sur le couvercle de cette boîte est placée une membrane animale sèche, médiocrement tendue et possédant par conséquent un ton propre assez bas. On étend depuis le bord jusqu'au centre de cette membrane une bande mince d'étain, représentant un rayon de cercle. L'extrémité périphérique de cette bande communique avec une batterie électrique. Au-dessus de l'extrémité centrale de cette même bande d'étain on place une petite plaque métallique très-légère communiquant avec un second fil électrique qui va ensuite s'enrouler sur un électro-aimant. La conséquence de cette disposition est telle qu'à chacune des vibrations de la membrane il en résulte un contact métallique et la fermeture d'un circuit électrique. Si donc l'électro-aimant est enfermé dans une caisse de résonnance, il est capable de donner des sons dont la hauteur dépende du nombre des interruptions du courant. Lorsqu'on chante dans la boîte, la membrane se met en vibration, la petite plaque de métal communique alors avec la bande d'étain, et il se produit pendant la seconde autant de contacts et de séparations entre les deux corps métalliques que le son émis possède de vibra-

tions, et par conséquent autant de fermetures et d'ouvertures du courant électrique. Il en résulte que l'électro-aimant placé à la station d'arrivée produit un son de hauteur égale à celui qui a été émis à la station de départ. Ainsi que l'expérience le prouve, cet appareil donne des résultats suffisamment exacts pour toute l'étendue d'une voix ordinaire. Il en résulte que cette membrane placée dans de pareilles conditions vibre pour une série de sons comme le fait la membrane du tympan. Or, la membrane vibrante de la boîte n'a pas la même tension dans toutes ses parties, et elle possède un ton propre très-bas. Lorsqu'elle est mise en mouvement dans certaines de ses parties par des vibrations aériennes provenant de la boîte, elle se divise en plusieurs sections vibrantes séparées les unes des autres par des lignes nodales, et ces sections de membrane différemment limitées se mettent en vibration pour des sons de hauteur différente. Enfin, la petite plaque métallique amortit les vibrations propres de la membrane et surtout les vibrations consécutives, de telle sorte que cette membrane peut être considérée comme représentant la membrane tympanique et la petite plaque de métal la chaîne des osselets. C'est un véritable schéma qui permet de suivre le mode d'action de la membrane du tympan et qui nous explique comment cette membrane est douée de propriétés physiques qui la rendent capable d'entrer en vibration pour une aussi grande série de sons.

Elle doit cette propriété à deux causes : 1° sa forme en entonnoir qui, ainsi que le démontre Helmholtz, amène une tension inégale et faible ; 2° à la charge qu'elle supporte et qui est produite par la chaîne des osselets.

Lorsqu'une membrane tendue comme la membrane tympanique est déprimée à son centre, elle prend forcément la forme d'un entonnoir, et de plus on peut constater, ainsi que nous l'avons établi dans notre étude anatomique, que sa face externe est convexe en dehors. Il résulte des recherches expérimentales de Helmholtz qu'elle présente des états de tension différents sur des points diversement éloignés du centre et que les tensions augmentent au fur et à mesure que l'on se rapproche du centre. N'ayant point de tension uniforme, elle n'a point de ton propre. De plus, n'étant pas très-extensible et possédant une tension à peine suffisante pour la tirer très-faiblement en dedans et la roidir légèrement, on ne peut lui faire produire un son propre perceptible. La chaîne des osselets charge également la membrane du tympan comme une masse inerte, ce qui lui permet de s'accommoder à toutes sortes de vibrations, et d'empêcher les vibrations consécutives, en agissant comme une sorte d'étouffoir.

Mais ce n'est pas tout : si la forme en entonnoir de la membrane du tympan rend compte de son aptitude à vibrer pour tous les sons, elle rend compte également d'un autre effet très-utile. La pointe de l'ombilic ne peut pas exécuter les vibrations les plus étendues. Celles-ci se produisent entre l'ombilic et la périphérie. Mais ces vibrations se propagent de toute part vers la région centrale immobilisée, s'y rassemblent et y acquièrent une intensité plus grande, et pendant que leur force ainsi augmentée est employée à faire mouvoir la chaîne des osselets, les excursions de l'onde diminuent d'amplitude, pour correspondre à l'amplitude possible des vibrations de la membrane de la fenêtre ovale. Il résulte de cette forme un accroissement de force de l'onde sonore dans l'entonnoir tympanique, alors qu'elle est amortie dans la substance même de la membrane pendant sa propagation vers la pointe du manche du marteau. Cet effet d'accroissement de la force des vibrations est augmenté, d'après Bernstein, dans la

proportion de un à vingt, et se trouve encore accru par suite de la disposition du bras de levier sur lequel agit la membrane du tympan, lequel est une fois et demie plus long que celui qui est en contact avec la membrane de la fenêtre ovale. Ces effets accumulés, d'après le même auteur, donnent comme résultat définitif de rendre la force de l'onde sonore 30 fois plus considérable à son arrivée à la fenêtre ovale.

Depuis les expériences de Savart et de Müller, tous les physiologistes admettent que la membrane du tympan vibre sous l'influence des ondes sonores qui lui sont transmises par le conduit auditif externe ou qui lui sont encore communiquées par l'intermédiaire des os du crâne. L'existence de ces vibrations a été de nouveau constatée par Pilcher, qui a étudié avec soin les lois qui régissent leur production, et par Politzer, à l'aide du tympanographe, inventé par cet éminent auriste. Comme résultat de ses expériences, le premier auteur a pu établir un certain nombre de faits importants, de l'ensemble desquels il ressort que la membrane du tympan vibre en proportion de sa tension et proportionnellement à son épaisseur, et qu'elle ne vibre pas nécessairement dans toute son étendue en même temps. Lorsque cette membrane vibre en totalité, ses vibrations se produisent suivant certaines lignes, parmi lesquelles se trouvent des lignes de vibration et des lignes nodales. Les premières peuvent vibrer en tout ou en partie à des moments différents, et l'amplitude des mouvements est en raison inverse de leur rapidité. Quant au tympanographe de Politzer, cet appareil est, comme on le sait, constitué par une caisse de soufflerie pourvue de tuyaux d'orgue. Les vibrations sonores ainsi produites sont recueillies par des résonnateurs d'Helmholtz, auxquels on ajoute un tube en caoutchouc qui par une autre extrémité est fixé dans le conduit auditif externe. Sur la pièce anatomique qui sert à l'expérience on ouvre avec précaution la paroi supérieure de la caisse, de façon à mettre à découvert, soit la face interne de la membrane tympanique, soit la chaîne des osselets, et à rendre possible l'exploration directe des mouvements vibratoires de ces deux parties. On fixe sur celle de ces parties dont on désire étudier les vibrations soit un fil fin de verre ou une paille de riz très-grêle par une de leurs extrémités, tandis que l'autre inscrit sur un cylindre enregistreur les vibrations que l'on obtient. A l'aide de cet appareil, Politzer a pu démontrer expérimentalement les vibrations de la membrane tympanique, les mesurer, vérifier et confirmer les lois qui régissent ces vibrations, déjà connues depuis les travaux de Savart, Müller et Pilcher. La membrane du tympan est toujours, à l'état normal, dans un état moyen de tension annoncé par la forme en entonnoir que présente sa face externe et la dépression ombilicale que l'on constate vers son centre au niveau de l'apophyse spatuliforme du manche du marteau. Cette convexité interne est maintenue par la présence de la chaîne des osselets et due plus spécialement au marteau. On sait en effet que cet os, articulé avec l'enclume, peut tourner autour d'un axe passant par son col et dirigé d'avant en arrière, de telle sorte que les mouvements transmis au manche de cet os le font osciller de dedans en dehors et de dehors en dedans, et modifier en plus ou en moins la convexité interne du centre de la membrane tympanique. A l'état de repos le marteau se trouve fixé dans un état moyen d'équilibre, à cause de son union avec les autres os de la chaîne des osselets, et des ligaments unissant les osselets entre eux; ce dernier effet est dû à l'élasticité particulière aux ligaments qui se trouvent à une extrémité de son axe et qui le rattachent aux parois de la caisse. Cet état

d'équilibre est tel que son manche fait obliquement saillie par son extrémité inférieure, d'où résulte la convexité interne de la membrane tympanique.

Toynbee considère comme ayant une grande importance pour assurer cet état de tension moyenne le ligament qu'il décrit sous le nom de tenseur de la membrane tympanique et qui partant du sommet du bec de cuiller vient se terminer à la face interne du col du marteau. Ce ligament n'est autre chose que la gaîne synoviale épaissie, résistante, dans laquelle glisse le tendon du muscle interne du marteau, et est formé par un tissu ferme et élastique. Toynbee a pu constater à plusieurs reprises que, lorsque ce ligament est coupé ou détruit par une altération pathologique, la membrane devient flasque, bien que le tendon du muscle soit resté intact. Si on tire sur le tendon, la membrane tympanique devient très-tendue et le ligament se relâche; si le muscle tenseur est abandonné, le ligament se tend et la membrane retourne à son état habituel.

Les fibres circulaires qui entrent dans la composition de la couche moyenne de la membrane tympanique seraient, d'après le même auteur, antagonistes de l'action du ligament tenseur qu'il admet, en ce sens qu'elles tendraient à tirer sur la membrane en dehors. Il résulte de ces recherches, parfaitement exposées par M. Duplay, que l'état de tension moyenne dans laquelle la membrane du tympan est placée en équilibre est produite par des puissances élastiques antagonistes sans que l'action musculaire ait besoin d'intervenir pour assurer sa production et sa persistance. Cette tension peut varier sous l'influence de diverses causes et elle peut augmenter ou diminuer. L'augmentation de tension est produite par l'action du muscle interne du marteau; la diminution est attribuée au muscle de l'étrier.

Depuis les travaux de Wollaston, de J. Müller et de Savart, il est établi que le muscle interne du marteau est tenseur de la membrane du tympan. Ce fait a été vérifié par Toynbee et Politzer, et la direction même du tendon, son insertion au niveau du col du marteau, rendent compte très-facilement du résultat de son action, qui est d'entraîner en dedans le manche du marteau et par conséquent d'augmenter la dépression et par suite la tension de la membrane tympanique, qui est fixée autour du manche du marteau. Les auteurs que nous venons de citer, suivis sur ce point par le plus grand nombre des anatomistes, admettent que toute la membrane est tendue. Cependant il y a sur cette partie de la question une divergence d'opinion émise par Bonnafont et Gruber.

D'après Gruber, en effet, le tendon du muscle interne du marteau ne s'insère pas au bord externe du manche, mais à sa face antérieure en s'y épanouissant. Il en résulterait qu'à chaque contraction du muscle le marteau ne serait pas seulement attiré en dedans, mais il subirait également un mouvement de rotation autour de son axe, de telle sorte que la face postérieure du manche serait dirigée vers le conduit auditif externe et la face antérieure vers la cavité de la caisse. La conséquence de cette disposition est que la moitié postérieure serait tendue alors que la moitié antérieure est relâchée. Bonnafont, sans approfondir le point d'anatomie sur lequel s'appuie cette opinion, vérifia l'effet produit par l'expérimentation cadavérique et aurait constaté que, lorsqu'on tire sur le muscle interne du marteau, on voit la partie de la membrane située en arrière du manche se tendre manifestement, et celle qui est placée au devant du même manche se relâcher d'autant plus que la traction est plus prononcée. Bien que cette divergence d'opinion demande de nouvelles recherches sur ce point d'anatomie et de physiologie, il n'en résulte pas moins que le muscle interne du marteau est

tenseur de la totalité ou de la moitié postérieure de la membrane tympanique.

La contraction du muscle interne du marteau est-elle volontaire, ainsi que l'ont cru Wollaston, J. Müller et Bérard, qui attribuent à cette contraction un léger craquement qui se produirait dans l'oreille chaque fois que l'action du muscle se manifeste? Les recherches expérimentales de Politzer font supposer qu'il n'en est rien, car un manomètre introduit dans le conduit auditif externe n'accuse jamais les moindres variations de pression, quels que soient les efforts faits pour contracter les muscles en question. Ce résultat est en contradiction avec celui que donne M. Mathias Duval d'après lequel il est possible de voir les mouvements qu'exécute la membrane sous l'influence des contractions volontaires. Il est probable qu'il s'agit dans ce cas de la raréfaction de l'air produite dans la caisse sous l'influence d'une expérience imaginée par Valsalva.

Enfin, pour être complet, nous devons ajouter que Luschka admet dans le muscle interne du marteau des mouvements volontaires, qui seraient sous la dépendance de l'innervation due à la partie motrice du trijumeau par l'intermédiaire du ptérygoïdien interne, et des mouvements involontaires excités par le filet que le même muscle reçoit du ganglion otique.

Ce muscle reçoit, il est vrai, ses filets nerveux du ganglion otique, mais ce ganglion a deux racines motrices, l'une provient du facial, c'est le petit nerf pétreux, l'autre tire son origine du nerf masticateur. Longet rattachait le nerf moteur du muscle interne du marteau au petit pétreux et en faisait par conséquent une dépendance du facial. Il appuyait son opinion sur quelques faits pathologiques et surtout sur le phénomène d'exaltation de l'ouïe décrit par Landouzy dans le début de la paralysie faciale qu'il rattachait à un défaut de tension de la membrane tympanique. Mais Politzer, par des excitations galvaniques directes sur le trijumeau dans le crâne, est parvenu à faire contracter le muscle interne du marteau et, à l'aide de son tympanographe, a pu rendre visible ces contractions par leur action sur la membrane du tympan. D'autre part Fick a démontré que toute contraction un peu énergique des muscles masticateurs s'accompagne d'une contraction du muscle interne du marteau, ce qui tendrait à prouver que leur innervation motrice serait la même et due à la racine motrice du trijumeau.

Quels sont les résultats produits par cette contraction? Les recherches expérimentales de Politzer démontrent que la contraction du muscle interne du marteau augmente, par suite de la saillie en dedans du manche du marteau, la pression intra-auriculaire, et amène la diminution du pouvoir vibratoire de la chaîne des osselets et de la membrane. A l'aide du tympanographe on peut s'assurer que l'amplitude des vibrations diminue des deux tiers, de telle sorte que sur le tracé graphique les ondes paraissent aplaties. Par une autre méthode, pendant qu'on fait vibrer la chaîne des osselets et la membrane tympanique sur une oreille, Politzer examine à l'aide d'un stéthoscope fixé à une ouverture faite à la caisse. Puis il excite le trijumeau dans le crâne, et il s'aperçoit alors que le son primitivement perçu subit de notables modifications et que les sons graves sont amoindris et affaiblis, tandis qu'au contraire les sons aigus deviennent plus clairs.

Les conséquences physiologiques de ces expériences multiples portent à supposer que le muscle interne du marteau pourrait bien être une sorte de muscle accommodateur destiné à approprier la membrane tympanique à des sons de hauteur

différente. On peut objecter cependant à cette opinion qu'il est impossible que les tensions musculaires puissent varier aussi rapidement que le son que nous percevons quand on joue un air. Aussi, ainsi que le fait remarquer Bernstein, il n'est pas probable que ce muscle soit toujours en activité, mais il est possible qu'il se mette en action lorsqu'on écoute attentivement un son déterminé et d'une certaine durée.

D'après le même auteur, on attribue au muscle interne du marteau le rôle d'un étouffoir. En effet, lorsque les contractions de ce muscle attirent la membrane du tympan fortement en dedans, il est possible que les vibrations soient amorties comme celles d'une corde qui sont amorties par la pression du doigt. Il n'y a rien d'improbable à ce que ce muscle se mette en action, lorsqu'un son fort et assourdissant frappe l'oreille pour diminuer l'amplitude des vibrations de la membrane. On doit remarquer que cet amortissement produira plus d'effet sur les tons graves que sur les tons élevés, puisqu'une tension plus forte élève le ton propre de la membrane.

Un second muscle vient se terminer vers l'extrémité interne de la chaîne des osselets : c'est le muscle de l'étrier. L'action de ce dernier muscle est moins exactement connue que celle du muscle dont nous venons d'étudier le mode de fonctionnement. Cependant d'après Toynbee le muscle de l'étrier en se contractant tire le col de cet os en arrière et un peu en bas et produit une légère rotation de cet os. Ce mouvement rotatoire aurait pour effet définitif de retirer quelque peu la base de l'étrier de la cavité du vestibule. C'est ce que démontrent les recherches expérimentales de cet auteur, qui a cru constater que, toutes les fois qu'on tire le muscle de l'étrier et que l'on porte le col de cet os en arrière, le liquide qui remplit la cavité du limaçon rentre dans la rampe, ce qui indique sa dépression, tandis que, lorsqu'on laisse l'étrier reprendre sa place, le liquide remplit de nouveau la rampe vestibulaire. D'autre part, ce muscle par sa contraction amènerait un léger degré de relâchement de la membrane tympanique. En effet, lorsqu'on tire sur ce muscle, le col de l'étrier se porte dans sa rotation, en dehors aussi bien qu'en arrière, repousse ainsi légèrement en dehors l'extrémité inférieure de la longue apophyse de l'enclume, le corps de ce dernier se porte en dedans, entraîne avec elle dans cette même direction la tête du marteau, ce qui oblige le manche du marteau et la membrane tympanique à se porter en dehors. D'après cette opinion il semblerait que le muscle de l'étrier agirait comme antagoniste direct du muscle interne du marteau, en diminuant la tension du liquide labyrinthique, de la membrane de la fenêtre ronde et de la membrane du tympan.

Bonnafont a publié le résultat d'expériences qui, bien que très-analogues à celles de Toynbee, lui font admettre que le muscle de l'étrier n'amène le relâchement que de la moitié antérieure de la membrane tympanique. En effet, d'après cet auteur, le mouvement de bascule de l'étrier attire la partie postérieure de la base de cet os en arrière et en dehors, tandis qu'en s'éloignant de la fenêtre ovale la partie antérieure se porte directement en arrière. De plus, cet os exécute un mouvement de rotation autour d'un axe placé au niveau de l'articulation de l'étrier avec l'enclume. La tête de l'étrier attirée en dehors et en arrière entraîne la branche de l'enclume. Cet os exécute : 1° un mouvement de bascule à peine sensible; 2° un mouvement de rotation autour d'un axe qu'on peut placer dans l'angle rentrant formé par la réunion de ses deux branches. Alors la branche antérieure est entraînée en arrière et un peu en dehors, la branche supérieure

en haut et un peu en dehors aussi, et le corps directement en avant; par suite, le marteau exécute un mouvement sensible de bascule, la tête qui est unie à l'enclume est poussée par ce dernier en avant et le manche porté en arrière et un peu de haut en bas. Il en résulte que toute la partie de la membrane tympanique qui est située en avant du manche est tendue et celle qui est en arrière est relâchée. Cette divergence d'opinion mériterait de nouvelles recherches, bien que les déductions physiologiques de Bonnafont paraissent suffisamment spécieuses. Mais toutefois nous pouvons en conclure que le muscle de l'étrier est le muscle qui par son action relâche la tension de la membrane tympanique dans sa totalité (Toynbee) ou seulement dans la partie postérieure (Bonnafont).

Nous avons vu que le muscle de l'étrier recevait un filet nerveux qui lui provenait directement du facial. Politzer a confirmé cette donnée par l'expérimentation physiologique. Il a vu que l'excitation du facial amenait la contraction du muscle de l'étrier. D'autre part, Lucæ a observé que l'on peut déterminer des contractions du muscle de l'étrier en contractant fortement un groupe quelconque des muscles mimiques de la face et plus spécialement de l'orbiculaire des paupières qui, on le sait, sont innervées par le facial. Il cite à cet égard l'expérience suivante : si on fixe un manomètre dans le conduit auditif externe, à chaque fois qu'on ferme énergiquement l'orifice palpébral, on voit l'index du manomètre s'élever, ce qui indique un refoulement en dehors et par conséquent un relâchement de la membrane tympanique.

Quelle que soit l'action totale ou partielle du muscle de l'étrier, il est certainement antagoniste du muscle interne du marteau. Agit-il alors seulement en rendant les organes de l'ouïe plus sensibles aux sons les plus faibles, ou bien faut-il admettre avec Bernstein qu'il est destiné à amortir les vibrations sonores par suite de la position oblique qu'il ferait prendre à la base de l'étrier sur la fenêtre ovale, ou bien de ce qu'il agirait perpendiculairement aux mouvements de l'étrier et diminuerait l'amplitude des excursions de ces osselets? Cette question est encore pendante, bien que la première paraisse plus probable et soit acceptée par la presque totalité des physiologistes.

Comment les vibrations de la membrane du tympan se transmettent-elles au labyrinthe membraneux et traversent-elles la cavité de la caisse? Quel est le rôle de la chaîne des osselets? Celui de l'air dans la caisse, dans la production de ce phénomène? Quel est l'effet produit sur la fenêtre ronde et la fenêtre ovale?

La plupart des physiologistes avec Toynbee et Politzer admettent que les vibrations sonores arrivent en même temps par la chaîne des osselets qui les transmettent à la fenêtre ovale et de là au vestibule, et par l'intermédiaire de l'air de la caisse qui les transmet à la fenêtre ronde et par celle-ci à la rampe tympanique. Cependant Brooke et Magnus se sont refusés à admettre ce double mode de propagation des vibrations sonores et, pour nier la transmission simultanée par l'air de la caisse et par la chaîne des osselets, ils s'appuient sur la différence de vitesse de propagation du son à travers les solides, comparée à celle qu'elle présente à travers les gaz. D'après eux, les ondes sonores n'arriveraient pas en même temps à l'oreille interne et il en résulterait une perception confuse ou une sorte d'écho. Il faut distinguer dans leurs objections deux parties, l'une relative à la vitesse différente et au mode de propagation des vibrations sonores dans la caisse, l'autre relative au point d'arrivée différent à la fenêtre ovale et à la fenêtre ronde. Quant à ce qui concerne l'effet produit sur la fenêtre ronde et les fonctions à lui assigner, on peut rester dans le doute à ce sujet. Sert-elle à recevoir

l'impression des ondes sonores qui lui sont transmises par l'air de la caisse et à les communiquer à la rampe tympanique, ou bien n'est-elle qu'une soupape élastique qui permet à la périlymphe d'étendre librement ses ondulations dans toute la longueur des deux rampes? C'est une question qui n'est pas encore résolue, et les deux opinions sont également admissibles. Car les faits d'ankylose de la base de l'étrier qui sont invoqués comme expliquant la perte de l'ouïe et comme démontrant dans ce cas la transmission des vibrations sonores par la fenêtre ovale seuls ne sont pas concluants. Il est rare qu'il se produise une pareille lésion des parties molles de la fenêtre ovale sans qu'elle s'étende à la membrane obturatrice de la fenêtre ronde.

Il y a d'abord une première question à résoudre, c'est de savoir si les vibrations de la membrane du tympan peuvent être transmises à l'oreille interne en l'absence partielle ou totale de la chaîne des osselets.

Toynbee a résolu cette question par la comparaison d'un grand nombre de faits anatomo-pathologiques. Il a pu étudier un assez grand nombre de faits de disjonction spontanée de l'étrier et de l'enclume. Dans ces cas la continuité de la chaîne était détruite et cependant, pourvu que l'étrier fût mobile dans la fenêtre ovale, l'ouïe était conservée. Mais lorsque l'étrier est ankylosé et fixé dans la fenêtre ovale, l'oreille interne ne reçoit plus les vibrations sonores par l'intermédiaire de l'oreille moyenne et ne peut plus être impressionnée que par les vibrations qui lui arrivent par la voie osseuse.

Ces faits d'anatomie pathologique viennent confirmer les résultats d'expériences anciennes de Flourens, qui avait observé que l'ablation de l'étrier et l'ouverture de la fenêtre ovale amenaient la surdité par suite de l'écoulement du liquide de la périlymphe. Kessel dans ces dernières années a observé le même phénomène à la suite d'opérations de paracentèse du labyrinthe et a constaté que, tant que le liquide continue à s'écouler, la surdité persiste, pour diminuer et disparaître lorsque la membrane se répare et retient le liquide qui se reforme assez rapidement. Ces faits établissent déjà que la membrane de la fenêtre ovale et la base de l'étrier sont le point d'arrivée habituel et régulier des vibrations sonores qui ont traversé la caisse, et que d'autre part en l'absence de la chaîne des osselets les vibrations sont transmises par l'air renfermé dans la caisse. La possibilité de cette propagation par l'air a été également démontrée par plusieurs expériences ingénieuses du même auteur qui, bien qu'un peu imparfaites en apparence, n'en sont pas moins démonstratives. Cependant elles étaient loin d'atteindre le degré de précision qui a été obtenu dans les expériences de contrôle de Politzer en se servant du tympanographe.

A l'aide de cet appareil, Politzer a démontré directement l'existence de vibrations imprimées à la chaîne des osselets, les variations produites dans les vibrations par l'action musculaire et par les modifications subies dans la pression de l'air enfermé dans la caisse. Si on fixe le levier successivement à la tête du marteau, à la longue apophyse de l'enclume, à la base de l'étrier, il a été possible à Politzer d'obtenir un tracé des vibrations que présentent chacun des osselets. La comparaison de ces divers tracés démontre que sous l'influence des ondes sonores qui frappent la membrane du tympan chacun des osselets subit dans sa masse entière des vibrations d'une égale amplitude. Lorsqu'on fait usage des tons combinés comme excitants de vibrations, on constate en examinant le tracé obtenu qu'il y a tout un système d'ondes sonores interrompues par des interférences régulières. Nous n'avons pas à entrer dans le détail de toutes ces expériences

et de la discussion des tracés obtenus qui rentrent plutôt dans la donnée de l'acoustique physique. Mais il en ressort comme résultat définitif qu'il se produit sur les osselets des vibrations faciles à observer et que des sons d'une longueur d'onde différente peuvent être simultanément enregistrés par la chaîne des osselets.

Les vibrations qui se produisent dans la chaîne des osselets sont-elles longitudinales ou transversales? On pourrait croire qu'elles sont longitudinales, si on s'en rapportait à ce fait que la substance osseuse est particulièrement propre à propager les vibrations de ce genre. Mais Helmholtz fait remarquer avec juste raison que ces osselets sont de dimension trop restreinte, relativement à la longueur des ondes sonores d'un ton majeur, qui ont dans l'air de 1/2 mètre à 1 mètre, de telle sorte que les trois osselets se trouvent presque en même temps au même point de l'onde, et de plus que les osselets ne sont nulle part fixés assez solidement de façon à rester immobiles. Il résulte de toutes ces impossibilités physiques que les vibrations exécutées par les osselets sont transversales. Mais elles ne sont nullement analogues à celles d'une corde tendue ou d'un ressort fixé. Les osselets en effet ne sont fixés solidement nulle part; ils ne vibrent pas en raison de leur élasticité, ils agissent comme des leviers mis en vibrations simultanées par la propagation dans leur masse si légère, des vibrations de la membrane tympanique. Ce mode de vibration des osselets a été vérifié par une expérience que rapporte Bernstein et qu'il décrit de la façon suivante : « On regardait pour cela un point brillant de leur surface sous le microscope pendant qu'on faisait produire un son par un tuyau d'orgue en communication avec le conduit auditif. Ce point brillant se transformait alors en une ligne courbe et brillante dirigée dans le sens du mouvement. » Ces vibrations se transmettent de la façon suivante parfaitement mise en lumière par Helmholtz et Bernstein. Lorsque la membrane du tympan exécute une vibration, le manche du marteau situé au-dessus du ligament axile vibre du côté interne et la tête du côté externe; l'enclume est mise en mouvement comme si l'articulation qui unissait les deux os était complétement solide, car Helmholtz dit que par sa forme elle correspondait comme action mécanique à celle des dents d'arrêt. Il en résulte que le corps de l'enclume et la tête du marteau se dirigent en arrière, tandis que la longue racine de l'enclume se tourne du côté supérieur et interne et transmet à l'étrier un choc dirigé vers l'intérieur. C'est ainsi que, cet os venant frapper par sa base sur la fenêtre ovale, l'onde sonore trouve son entrée du côté du labyrinthe.

Les vibrations dont nous venons de définir le mode de production et la forme sont modifiées par la contraction du muscle interne du marteau et pour certains auteurs dans un certain sens par la contraction du muscle de l'étrier. Nous avons déjà étudié l'action de ces deux muscles et les diverses théories émises à ce sujet. Nous renvoyons à cette partie de notre travail. Quelle peut-être l'influence des changements de la pression atmosphérique sur les vibrations de la membrane tympanique et de la chaîne des osselets? Ces variations de pression sont fréquentes. On la rencontre dans beaucoup d'états pathologiques surtout à la suite d'obstruction de la trompe d'Eustache. Dans ce cas, en effet, l'air de la caisse, ne pouvant se renouveler, subit une résorption et la membrane du tympan est refoulée en dedans. Les effets de cette diminution de pression avaient été constatés sur des malades ne présentant qu'une seule trompe atteinte d'obstruction, et on avait pu s'assurer que, lorsque dans un cas de ce genre on se servait d'un diapason grave, les malades entendaient un son plus assourdi du côté malade que du

côté sain; le phénomène disparaissait lorsqu'on rétablissait la perméabilité de la trompe. Politzer a pu compléter les notions que donnait l'étude du malade par une série d'expériences intéressantes et démontrer que, dès qu'on augmente la pression, les excursions du levier qui rendent perceptibles les vibrations deviennent plus lentes, alors que, si on cesse la compression, les oscillations de ce même levier deviennent aussi rapides qu'avant l'expérience. Cependant il faut noter une petite irrégularité possible au début de l'expérience; si on augmente la pression très-lentement, il peut y avoir au début une très-légère accélération des mouvements du levier, mais, dès que l'augmentation de pression est caractérisée, les oscillations du bras de levier redeviennent très-lentes. Il ne faut pas attribuer la surdité qui survient dans ce cas tout entière au ralentissement des oscillations, on doit aussi en rapporter une certaine partie à l'augmentation de pression qui en résulte pour le labyrinthe membraneux. Politzer fait remarquer avec raison, comme conséquence de ses expériences, que dans le cas d'augmentation de pression la surdité se produit de préférence pour les sons graves, tandis que les sons aigus s'entendent encore assez convenablement.

Enfin les ondes sonores peuvent être transmises au labyrinthe membraneux par l'intermédiaire des os du crâne. Ces faits observés par Mach, Lucæ, Politzer, présentent une certaine importance au point de vue du diagnostic des lésions de l'oreille interne. Ils sont très-complexes, car, en dehors des vibrations directement transmises au nerf auditif par les os, il y a celles qui se propagent des os à la membrane du tympan et à la chaîne des osselets, et enfin celles qui se communiquent à l'air contenu dans la caisse. Cependant, d'après les recherches de Lucæ et de Mach qui ont établi ces faits, les vibrations qui agissent sur le labyrinthe et qui ont une réelle importance sont celles qui marchent dans le même sens que celles qui proviennent de la membrane du tympan et des osselets; on sait que pour augmenter l'intensité de ces vibrations il est nécessaire de fermer doucement avec le doigt l'ouverture du conduit auditif externe, si on ferme ce conduit à l'aide d'une forte pression, on diminue l'intensité. Nous ne nous arrêterons pas à discuter les diverses théories émises pour expliquer ce phénomène; nous en avons parlé à l'occasion de la résonnance et de l'écoulement des ondes sonores par le conduit auditif externe.

A l'oreille moyenne on décrit deux annexes, les cellules mastoïdiennes et la trompe d'Eustache.

On a considéré les cellules mastoïdiennes comme formant une sorte d'appareil de résonnance annexé à l'oreille moyenne et destiné à renforcer les vibrations de l'air de la caisse, à l'aide de celles de l'air contenu dans les cellules mastoïdiennes. Mais aucun fait ne vient à l'appui de cette opinion. En effet, l'étude des lésions des cavités mastoïdiennes ne donne aucun renseignement clinique sur la fonction de ces cavités, et d'un autre côté les vibrations de l'air de la caisse, bien que réelles, sont assez faibles et n'ont qu'une importance très-minime à l'état normal. Il est plus probable que les espaces mastoïdiens ne sont destinés qu'à agrandir la cavité tympanique pour permettre d'éviter les changements trop brusques dans la tension de la mince couche d'air interposée entre la membrane tympanique et la paroi externe du labyrinthe.

Cette opinion est corroborée par ce fait que plus les animaux sont exposés à des changements brusques de pression atmosphérique et plus les cavités mastoïdiennes sont développées. On peut citer à ce point de vue ce qui se passe chez les oiseaux, chez lesquels on voit les cavités mastoïdiennes s'étendre dans une

grande étendue du crâne. D'autre part, on peut remarquer qu'il y a une sorte de balancement entre le développement de la cavité tympanique et celui des cellules mastoïdiennes, de telle sorte que, lorsque ces dernières sont rudimentaires, la caisse du tympan présente un développement considérable. Ces faits ont été particulièrement étudiés par Gellé, qui fait remarquer que chez les singes inférieurs la bulle osseuse est encore développée, tandis qu'elle disparaît au fur et à mesure que l'apophyse mastoïde devient plus saillante pour offrir une insertion solide aux muscles rotateurs de la tête, destinés chez les animaux et chez l'homme, dont le pavillon de l'oreille est immobile, à incliner la tête et l'oreille du côté de la source d'ondes sonores.

Nous avons parlé précédemment des conséquences de la diminution de pression de l'air contenu dans la caisse et nous avons vu que la trompe d'Eustache était le conduit destiné à permettre le renouvellement de l'air de l'oreille moyenne et à rétablir l'égalité de pression entre cet air et celui de l'extérieur. Elle sert aussi de conduit pour verser dans le pharynx les produits muqueux qui sans cela s'accumuleraient dans la caisse.

Deux expériences que nous pouvons faire sur nous-mêmes et connues depuis Valsalva, dont elles portent le nom, nous démontrent l'utilité et le mode d'action de la trompe d'Eustache soit pour augmenter, soit pour diminuer la pression de l'air contenu dans la cavité de la caisse.

Dans le premier cas, si on se bouche le nez après avoir gonflé les joues, puis, tenant la bouche fermée, si en ce moment et tout étant ainsi disposé on exécute un mouvement de déglutition sans laisser échapper l'air par la bouche, on sent alors une pression particulière dans les deux oreilles en rapport avec la condensation de l'air à travers la trompe dans la caisse.

Pour obtenir le second résultat il est nécessaire, après avoir fermé la bouche et le nez, de raréfier l'air dans la cavité buccale et pharyngienne par une forte inspiration. Si, tout étant ainsi préparé, on exécute en même temps une forte inspiration, on exerce ainsi une sorte de succion sur l'air de la cavité tympanique, la membrane du tympan est alors repoussée en dedans et on éprouve un sentiment de tension qui ne disparaîtra qu'au prochain mouvement de déglutition.

Ces deux expériences que nous avons tenu à rapporter reposent sur ce fait : c'est que l'ouverture de la trompe dans le pharynx est habituellement fermée. Cependant jusqu'à ces derniers temps le plus grand nombre des physiologistes admettaient que l'orifice guttural de la trompe est toujours ouvert et donnaient une foule de raisons pour expliquer l'utilité de cette ouverture toujours béante, car, si le canal est destiné à l'échange de l'air, il serait plus simple qu'il fût toujours ouvert. A ce point de vue, si la trompe était constamment ouverte, la sortie de l'air pendant la respiration amènerait comme résultat un mouvement de l'air dans la cavité tympanique et comme conséquence des mouvements alternatifs de la membrane du tympan en dedans et en dehors. A un autre point de vue, on avait admis que le phénomène de l'ouverture permanente de la trompe était indispensable pour éviter le caractère sourd que pourrait prendre le son transmis à l'oreille interne par le tympan devenu une cavité close et pour amplifier le son par la résonnance des cavités de la bouche et du nez, pour offrir une issue aux ondulations sonores qui ne vont pas frapper l'oreille interne, enfin pour nous permettre d'entendre notre propre voix. Toutes ces raisons pouvaient être bonnes, mais l'expérience a été faite et a permis de prouver qu'une communication permanente entre l'oreille et le pharynx, au lieu de

rendre facile l'audition de sa propre voix, avait des inconvénients : on constate en effet dans ce cas une résonnance désagréable qui a été constatée par Rüdinger et par Poorten dans des cas où l'ouverture de la trompe était maintenue béante. Cet état cessait lorsque à l'aide d'une bougie on obturait la trompe. Ensuite elles tombent devant un fait constaté par l'examen direct, c'est que l'ouverture de la trompe est habituellement fermée et qu'elle ne s'ouvre que sous l'influence de certaines causes déterminées, dont les plus habituelles sont les mouvements de la déglutition et, d'après certains auteurs, Lucæ, Schwartze, les mouvements inspiratoires.

C'est Toynbee le premier qui démontra que l'orifice guttural de la trompe est fermé à l'état de repos et qu'il ne peut s'ouvrir que sous l'action de certains muscles du voile du palais contractés dans l'acte de la déglutition. Troltsch a depuis vérifié cette donnée et établi que le muscle tenseur du voile du palais péristaphylin externe possédait seul le pouvoir d'ouvrir l'orifice de la trompe, à l'exclusion du muscle élévateur du voile du palais (péristaphylin interne), qui est antagoniste du muscle tenseur, et que ce muscle péristaphylin externe agissant au moment de la déglutition amène successivement à chaque effort l'ouverture de la trompe. L'action dilatatrice sur la cavité de la trompe, surtout dans sa portion pharyngienne externe, a été mise hors de doute par les recherches de Miot et Baratoux, qui ont pu combattre par des expériences irréfutables l'opinion de M. Fournié d'après laquelle ce même muscle distendant la trompe ferait basculer le petit cartilage sur le grand et en fermerait la cavite. Ces auteurs dans la même série de recherches ont pu établir que le péristaphylin interne, au lieu d'être antagoniste du péristaphylin externe et d'amener l'obturation de la cavité de la trompe, possédait une action dilatatrice faible sur la trompe en écartant la portion fibreuse de la cartilagineuse au niveau de la région moyenne, et sans avoir d'action sur l'orifice pharyngien.

Cependant Politzer dans ses expériences sur les différences de tension avait remarqué que si, dans les mouvements ordinaires de la respiration, le manomètre n'accusait aucune oscillation, dans certaines journées chaudes et sèches, il avait pu constater des variations, minimes, il est vrai, en rapport avec les mouvements respiratoires. Lucæ est plus explicite et admet l'existence d'oscillations manométriques à chaque mouvement respiratoire.

Ces faits ont été vérifiés par Schwartze alors que l'examen rhinoscopique et le cathétérisme permettaient de constater l'absence de toute espèce d'anomalie pouvant expliquer le passage plus facile de l'air dans la caisse.

Il paraîtrait résulter de ces faits que la trompe s'ouvrirait ainsi à chaque mouvement respiratoire; pour Politzer ce fait serait exceptionnel. Il serait constant pour Lucæ et Schwartze. De nouvelles recherches démontreront de quel côté est la vérité.

Nous n'avons pas à revenir sur le mécanisme qui préside à l'ouverture de la portion cartilagineuse de la trompe, mais il faut remarquer que l'acte de la déglutition ne se fait pas à vide, et, à défaut de bol alimentaire, il est nécessaire pour qu'il s'exécute que quelques gouttes de salive soient dégluties. C'est cette observation qui a été le point de départ des recherches qui ont établi la relation qui existe entre la corde du tympan et la sécrétion de la salive et le fonctionnement normal de l'ouïe. On sait en effet que la corde du tympan est le nerf excito-sécréteur par excellence de la glande sous-maxillaire. De plus, cette relation entre l'appareil auditif et la sécrétion salivaire est rendue plus remar-

quable par ce fait que la corde du tympan traverse la cavité de la caisse et se juxtapose à la face interne de la membrane tympanique. Ce sont toutes ces considérations réunies qui peuvent expliquer la nécessité du trajet anatomique si compliqué suivi par le nerf.

Nous avons étudié le trajet des vibrations sonores jusqu'à l'oreille interne en discutant les diverses conditions qui peuvent favoriser ou modifier leur marche. Nous avons vu qu'elles arrivaient aux parties molles du labyrinthe par trois voies différentes : 1° les parois osseuses du labyrinthe ; 2° par l'air de la caisse et de la fenêtre ronde ; 3° la fenêtre ovale, l'étrier et la chaîne des osselets, et nous avons établi que ce dernier trajet est le mode de transmission ordinaire et normal.

3° *Oreille interne.* Or, arrivées dans les cavités de l'oreille interne par la fenêtre ovale, les vibrations produisent des oscillations dans les liquides périlymphatiques et endolymphatiques. En effet, toutes les fois que l'étrier s'enfonce dans la fenêtre ovale la pression augmente dans le labyrinthe et, comme toutes les parois sont résistantes, sauf au niveau de la fenêtre ronde dont la membrane est mobile, cette dernière se bombe du côté de la caisse à chaque augmentation de pression. C'est grâce à cette disposition que le liquide du labyrinthe subit des oscillations isochrones aux oscillations de l'étrier.

Ces oscillations du liquide labyrinthique se propagent dans le vestibule et dans le limaçon. Leur propagation dans le vestibule amène l'excitation des terminaisons nerveuses spéciales contenues dans le saccule et dans les crêtes acoustiques, mais elles ne s'arrêtent pas à ce niveau et elles s'étendent jusque dans les canaux demi-circulaires. L'étude des effets produits sur les crêtes acoustiques nous entraînerait trop loin, et nous renvoyons à l'article OUÏE ce qui est relatif à cette partie de la question. D'autre part, l'excitation des canaux demi-circulaires paraît en rapport avec une fonction spéciale de ces parties anatomiques et que certains physiologistes paraissent vouloir rattacher à un organe central de l'équilibration. L'étude de ces faits si intéressants, découverts par Flourens, vérifiés par Mach et de Cyon, rentre dans la pathogénie de la maladie de Ménière et du vertige *ab aure læso* ; nous renvoyons à cet article de PATHOLOGIE AURICULAIRE la discussion de ces faits physiologiques. Enfin la propagation des vibrations dans le limaçon se rattache directement au mécanisme de l'ouïe chez les Vertébrés supérieurs. Cette étude sera mieux placée, pour éviter des redites, dans cet article important (*voy.* OUÏE). COYNE.

BIBLIOGRAPHIE. — GABRIEL FALLOPIUS. *Observationes anatomicæ.* Coloniæ, 1562, 8 vol. — BARTHOLOMAUS-EUSTACHIUS. *Epistola de organis auditus.* In *ejus Opusculis anatomicis.* Venetiis, 1563, 4 vol., p. 148-164. — VOLCHER-KOITER. *De auditus instrumento.* In *ejus extrem. et intern. princip. ch. partium tabulæ*, etc. Noribergæ, 1573, Fol., p. 88, 105. — HIERONYMUS FABRICIUS ab AQUAPENDENTE. *Libellus de Visione, Voce et Auditu. Rec. in ejus Opp.* u. B.-S. ALBINO. editu. Lugd. Batav., 1737. — JULIUS CASSERIUS. *De vocis auditusque organis historia anatomica.* Ferrariæ, 1600, Fol., et in *ejus Pentaesthesion seu de quinque Sensibus liber.* Francof., 1610, Fol., lib. IV, p. 148-265. — CÆCILIUS FOLIUS. *Nova internæ auris delineatio.* Venetiis, 1645, 4. *Recus. in Bartholini epistolis* et in *Halleri collect. dissert. Anat.* vol. IV, p. 365. — JEAN MERY. *Description exacte de l'oreille ; ed. Lamy explic. mechan. des fonctions de l'Ame.* Paris, 1687. — JOSEPH DU VERNEY. *Observation sur l'organe de l'ouïe.* In *Mém. de Paris.* vol. 1, p. 395. — DU MÊME. *Traité de l'organe de l'ouïe, contenans la structure, les usages et les maladies de toutes parties de l'oreille.* Paris, 1683-1718 ; Leyde, 1731, 8 vol. — G.-C. SCHELHAMMER. *De auditu liber unus*, etc. Lugd. Batav., 1684, 8 vol. *Rec. in Mangeti Bibl. anat.*, t. II. — A.-M. VALSALVA. *De aure humana tractatus*, etc. Genevæ, 1716, 4 vol. — DU MÊME. *Opera et tractatus de aure humana. Omnia Recensuit Joannes-Baptistus Morgagnus*, tomi duo. Venetiis, 1740, 4 vol. — R. VIEUSSENS. *Epistola ad Societatem Reg.*

Lond. missa de organo auditus. In *Philosophical Transactions*, 1699, vol. XXI, p. 570. — Du même. *Traité de la structure de l'oreille*. Toulouse, 1714. — J.-F. Cassebohm. *Disp. anat. inaug. de aure interna*. Francof., 1730. — Du même. *Tractatus quatuor anatomici de aure humana, tribus figurarum tabulis illustrati*. Hallae-Magd., 1734, 4 vol. — Du même. *Tractatus quintus de aure humana, cui accedit tractatus sextus anatomicus de aure monstri humani. c. tribus figurarum tabulis*. Hallæ-Magd., 1735. — B.-S. Albinus. *De aure humana interiore*. In *Ejus Academicarum annotationum*, lib IV. Leydæ, 1758, 4 vol., cap. II, p. 14-15, tab. I-II. — Geoffroy. *Dissertations sur l'organe de l'ouïe: 1° de l'homme; 2° des reptiles; 3° des poissons*. Amsterdam. 1778, 8 vol. — A. Comparetti. *Observationes anatomicæ de aure interna, c. tab. III aen*. Patavii, 1789, 4 vol. — C.-F.-L. Wildberg. *Versuch einer anatomisch-physiologisch-pathologischen Abhandlung über die Gehörwerkzeuge des Menschen*. Mit Kupfern. Iena, 1795. — S.-T. Sœmmerring. *Abbildungen des menschlichen Hör-Organs*. Frankf. a. M., 1806, fol. *Icones organi auditus humani*. Francof., 1806, fol. — J.-C. Saunders. *The Anatomy of the Human Ear*, etc. *With a Treatise on the Diseases of that organ*, etc. Lond., 1829. — C.-E. Pohl. *Expositio generalis anatomica organi auditus per classes animalium. Accedunt quinque tabulæ lithographicæ*. Vindobonæ, 1818, 4 vol. — Cuvier. *Leçons d'anatomie comparée*. t. III, p. 552. — Chauveau. *Anat. comparée des animaux domestiques*, p. 769. — Casserius. *De vocis auditusque organi historia anatomica*. — Leuckart. *Ueber einen neuen eigenthümlichen Knochen des Meerschweinchens*. In *Zeitschr. für Physiol.*, t. V, p. 167. — Miram. *Ueber den eigenthümlichen Bau des Gehörorgans bei jungen Säugethieren aus der Ordnung der Nager*. In *Bull. de la Soc. d'histoire nat. de Moscou*, 1840, p. 114. — Buffon. *Quadrupèdes*, p. 160. — Temminck. *Monographie de mammologie*, t. II, pl. 30. — Lichtenstein et Peters. *Merkwürdige Säugethiere*, p. I, *Académie de Berlin*, 1854. — Geoffroy-Saint-Hilaire. *Mém. sur les glandes odorantes des musaraignes*. In *Mém. du Muséum*, t. I, p. 305, 1815. — Carus. *Tab. anat. comp. illustr.*, t. IX, p. 10, fig. 10. — Hannover. *De cartilaginibus, musculis, nervis auri externæ*, 1859. — Straus-Durckheim. *Anat. du chat.*, pl. 2 et 3. — Cuvier et Laurillard. *Myologie*. t. II, pl. 255, fig. 4. — Eschricht et Reinhardt. *On the Greenland Right Whale*. In *Royal. Scienc.*, p. 62, 1866. — Murie. *Anat. of the Sea Lion*. In *Proceed Zool. Society*, t. VIII. — Owen. *Anat. of the Vertebrates*, t. III, p. 235. — Hagenbock. *Die Paukenhöhle der Säugethiere*, 1835. — Berzelius. *Traité de chimie*, traduct. par Valerius, t. III, p. 720. — Vicq.-d'Azyr. *Mém. sur la structure de l'organe de l'ouïe des oiseaux*, t. IV, p. 358. — Van Beneden. *Note sur l'oreille externe des oiseaux de proie nocturnes*. In *Mém. de la Soc. des sc. de Liège*, t. I, p. 121. — P.-F. Meckel. *Dissert. de labyrinthi auris structura*. Argentorati, 1777. 4 vol. — A. Monro. *Three Treatises on the Brain, the Eye, and the Ear*. Edinb., 1794. Tract. III. — Brugnone. *Observations anatomico-physiologiques sur le labyrinthe de l'oreille*. In *Mém. de l'Acad. imp. des sc. litt. et beaux arts de Turin pour les années* 1805-1808, et *sciences physiques et math.* Turin, 1809, p. 167-176. — W. Krimer. *Chemische Untersuchungen des Labyrinthwassers*. In *Hist.-physiologische Abhandlungen*. Leipzig. 1820, p. 256. — J.-G. Ilg. *Einige anatomische Beobachtungen, enthaltend eine Berichtigung der zeitherigen Lehre vom Baue der Schnecke des menschlichen Gehörorgans, nebst eines durch ausserordentliche Knochenwucherung sehr merkwürdigen Schädels*. Prag, 1821, 4 vol. — F. Rosenthal. *Ueber den Bau der Spindel im menschlichen Ohr*. In *Meckel's deutsches Archiv für die Physiologie*, Bd. VIII, 1833, n°s 3, 36. — Du même. *Ueber Kalkkrystalle im Ohr und anderen Theilen des Fisches*. In *Oken's Isis*, 1833, Heft VII, p. 675. — D. Santorini. *Opp. posth.*, tab. V. — A. Scarpa. *De structura fenestræ rotondæ auris et de timpano secundario anatomicæ observationes*. Mutinæ, 1772. — D. De Blainville. *Traité de l'organisation des animaux*, etc., vol. I, *Aesthéséiologie*. Paris, 1822. — J. van der Hœven. *Disput. anat. phys. de organo auditus in homine*. Tra. ad Rhen, 1822, 8 vol. *Exposé sommaire des nouvelles Recherches du docteur Ribes sur quelques parties de l'oreille interne*. In *Magendie. Journal de physiologie expérimentale*, vol. II, p. 237. — A. Fischer. *Tractatus anatomico-physiologicus de auditu hominis, cum tribus tabul. aeri incis*. Mosquæ, 1825, 8 vol. — J.-C. Teule. *De l'oreille, essai d'anatomie et de physiologie, précédé d'un exposé des lois de l'acoustique*. Paris, 1828. — C.-G. Lincke. *Das Gehörorgan in anatomischer, physiologischer und pathologischer Hinsicht*, ou encore sous le titre: *Handbuch der theoretischen und praktischen Ohrenheilkunde*, erster Bd. Leipzig, 1837. — J.-G. Brendel. *Progr. de auditu in apice conchæ*. Gœtting., 1747. Recus. *in Halleri Collect. Anat.*, vol. IV, p. 399. — Du même. *Prog. quædam analecta de concha auris humanæ*. Gœttingæ, 1748, 4 vol.; also in *Hist Opusc.*, édit. Wrisberg. Gœtt., 1769, 4 vol., vol. I. — J.-C. Zinn. *Observationes de vocis subtilioribus oculi et cochleæ auris internæ*. Gœttingæ, 1753, 4 vol. — D. Cotugno. *De aquæductibus auris humanæ internæ anatomica dissertatio*. Neapoli, 1761, 8 vol.; Viennæ, 1774, 8 vol. Recus. *in Sandifort Thesaur. Dissertat.*, vol. I, p. 389. — A.-G. Rivinus. *Diss. de auditus vitiis*. Lipsiæ, 4 vol., p. 28 et sub. p. 369. — A.-F. Walther. (Resp. Casp. Rose) *Diss. anat. de membrana Tympani*. Lipsiæ, 1725. — F. Caliani. *Osservazioni sulla membrana de timpano e nuove*

ricerche sulla electricità animale, lette nel' Academia di Scienze di Padova. Padova, 1794, 8 vol. — EVERARD-HOME. *On the Structure and Uses of the Membrana tympani of the Ear.* In *Philosophical Transactions*, vol. XC, p. I, 1800, p. 1. — DU MÊME. *On the Difference of Structure and Uses of the Human Membrana tympani and that of the Elephant.* In *Philosoph. Transact.*, 1823, t. I, p. 25 — BRUGNONE. *Observations anatomiques sur l'origine de la membrane du tympan et celle de la caisse.* In *Mém. de l'Acad. des sc. littér. et beaux-arts de Turin*, pour les ann. X et XI, et *Science phys. et math.*, Ire part. Turin, ann. XII, p. 1, 10. — WEST. *Ueber die Wettmannsche Trommelfellk.* In *Medic. Jahrbücher des oster. Staates*, Bd V. Wien, 1819, p. 125-133. — H.-J. SHRAPNELL. *On the Form and Structure of the Membrana tympani.* In *London Medical Gazette*, vol. X, p. 120. — P. MANFREDI. *Novæ circa aurem observationes.* In *Mangeti Bibliothec. anatom.*, t. II, p. 454. — J.-A. SCHMID. *Diss. de periosteo ossiculorum auditus ejusque vasculis.* Lugd.-Bat., 1719. — H.-F. TEICHMEYER. *Diss. sist. vindicias quorundam inventorum meorum anatomicorum a nonullis celeberrimis anatomicis in dubium vocatorum: 1° de tribus ossiculis auditus majoribus, malleo, incude et stapede; 2° de ossiculis auditus minoribus ovali, semilunari, lenticulari et triangulari; 3° de foramine tympani.* Ienae, 1727, 4 vol. Rec. *in Halleri Collect. diss. anat.*, vol. IV, p. 596 — A. CARLISLE. *The Physiology of the Stapes*, etc. In *Philosoph. Transact.*, 1805, p. 198. — T.-W. CHEVALIER. *On the Ligaments of the Human Ossicula auditus.* In *the Medico-Chirurgical Transactions*, vol. XIII, p. 1, 1825, p. 61. — H.-J. SHRAPNELL. *On the Structure of the Os Incus.* In *Lond. Med. Gaz.*, vol. XII, p. 171. — MAGENDIE. *Sur les organes qui tendent ou relâchent la membrane du tympan et la chaîne des osselets de l'ouïe dans l'homme et les animaux mammifères.* In *Journ. de physiol. exp.*, t. I, p. 341. — E. HAGENBACH. *Disquisitiones anatomicæ circa musculos auris internæ hominis et mammalium adjectis animadversionibus nonnullis de ganglio auriculari sive otico, cum tab. IV æri incis.* Basileæ, 1833, 4 vol. — BONNAFONT. *Nouvelle exposition des mouvements de la chaîne de l'ouïe.* In *Journ. des sciences médicales de Montpellier*, Ire ann., t. II, liv. II, 1834, p. 93, 97, bud. liv. V, p. 175-176. — J. SENAC. *Observation sur la trompe d'Eustache.* In *Mém. de l'Acad. de Paris*, 1724, Hist., p. 37, édit. 8°. Hist., p. 52. — J. KÖLLNER. *Ueber den Zweck der Eustachischen Trompete.* In *Reil's Archiv für d. Physiol.*, Bd. II, Heft I, p. 18. — J.-D. HERHOLDT. *Eine Anmerkung über die Physiologie des Gehörs. Ein Seitenstück zur Abhandlung des Herrn Köllner.* In *Reil's Archiv f. d. Physiologie*, Bd. III, Heft II, p. 165. — J. KÖLLNER. *Prüfung der Bemerkungen über die Physiologie des Gehörs von Joh.-Dan. Herholdt.* In *Reil's Archiv*, Bd IV, Heft I, p. 105. — C. BRESSA. *Ueber den Hauptnutzen der Eustachischen Röhre.* Pavia, 1808. In *Reil's Archiv für Anatomie und Physiologie*, Jahrg. 1828, p. 126, 143. — P.-F.-A. LIEBOLDT. *Commentatio de usu tubæ Eustachiæ ex anatome tam humana quam comparata et phænomenis pathologicis illustratis.* Gœttingæ, 1829, 4 vol. — J.-D. SANTORINI. *De aure exteriore.* In *Ejus Observat. anatom.* Venetiis, 1724, 4 vol., cap. II p. 37. — B.-S. ALBINUS. *De cartilagine auriculæ.* V. *Ejus Annotat. Academ.*, lib. VI. Leyde, 1764, 4 vol., cap. VII, p. 55, tab. IV, fig. 1-2. — J. SANTORINI. *Observ. anatom.*, cap. I, tab. I *ejusdem tabulæ XVII posthum.*, ex. edit. M. Girardi. Parisi, 1775, fol., tab. I. — A.-F. WALTHER. *Anatome musculorum teneriorum humani corporis repetita.* Lipsiæ, 1731, 4 vol., *with the Table of Santorini.* — HAYGARTH. In *Medical Observations and Inquiries*, vol. IV, 2e édit., 1772, p. 198, 205. — BERZELIUS. *Lehrbuch der Thierchemie.* Dresden, 8 vol., p. 440. — I HUNTER. *An Account of the Organ of Hearing in Fishes.* In *Phil. Trans.* — G.-R. TREVIRANUS. *Ueber den inneren Bau der Schnecke des Ohrs der Vögel.* In *Tiedemann und Treviranus Zeitschrift für Physiologie*, Bd. I, 188-195. — C.-J.-H. WINDISCHMANN. *De penitiore auris in amphibiis structura.* Lipsiæ, 1831. — ARNOLD (F.). *Icones organ. Sensuum.* Turin, 1836. — DU MÊME. *Handbuch der Anat. des Menschen*, Bd. II, 1851. — BISCHOFF (E.). *Mikroscopische Analyse der Kopfnerven.* München, 1865. — BOCHDALECK (E.). *Histologische Beiträge.* In *Prager Vierteljahrsschr.*, Bd I, p. 33-46. — BOCHDALECK Junior). *Beiträge zur Anat. des Gehörorgans.* In *Œsterr Zeitschrift f. prakt. Heilkunde*, 1866, n° 32. — BUCHANAN. *Phys. illust. of the Organ of Hearing.* London, 1828. In *Meckel's Archiv.* 1828. — GRUBER (Jos.). *Anatomisch-physiol. Studien über das Trommelfell und die Gehörknöchelchen* Wien, 1867. — DU MÊME. *Lehrbuch der Ohrenheilkunde.* Wien, 1870. — HELMHOLTZ. *Die Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells.* In *Pflüger's Archiv f. gesammte Physiol.*, 1868, Heft I. — HENLE. *Handbuch der systemat. Anat. des Menschen*, Bd. II, *Gehörapparat.* Braunschweig, 1866. — HOME (Er.). *On the Structure and Uses of the Membr. tympani of the Ear.* In *Philosoph. Transact.*, vol. XL, 1800. — HUSCHKE. *Bearbeitung des menschlichen Gehörorgans.* In *Sömmerring's Anatomie*, Bd. V. — HYRTL (Jos.). *Handbuch der topograph. Anat.* Wien, 1853. — FLOURENS. *Recherches expérimentales sur les propriétés et les fonctions du système nerveux*, 2e édit., p. 442. — GOLTZ. *Ueber die physiologische Bedeutung der Bogengänge des Ohrlabyrinths.* In *Pflüger's Archiv*, 1870, p. 172-193. — LÖWENBERG. *Ueber die nach Durchschneidung der Bogengänge des Ohrlabyrinths auftretenden Bewegungs-*

störungen. In *Archiv für Augen- und Ohrenheilkunde v. Knapp und Moos*, Bd. III, S. 1. — SCHKLAREWSKY. *Nachrichten von der königl. Gesellschaft der Wissenschaften zu Göttingen. Kleinhorn und Bogengänge der Vögel. Vorläufige Mittheilung*. Vorgelegt von G. Meissner, 12 juin 1872. — HARLESS. *Wagner's Handwörterbuch der Physiologie*, Bd. IV, S. 422. — CZERMACK. *Ienaische Zeitschrift*. Bd. III. 1867, S. 101. — VULPIAN. *Leçons sur la physiologie générale et comparée du système nerveux*. Paris, 1866, p. 600. — SCHIFF. *Lehrbuch der Physiologie des Menschen*. Lahr, 1858-59, p. 319. — BREUER. *Ueber die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinths*. In *Medicinische Jahrbücher, herausgegeben von der k. k. Gesellschaft der Aerzte in Wien*. — MACH. *Physiologische Versuche über den Gleichgewichtssinn des Menschen. Aus dem LXVIII. Bd. der Sitz. d. k. Akad. der Wissensch.*, III Abth., nov. Heft, Jahrg. 1873. — CURSCHMANN. *Ueber das Verhältniss der Halbkugelkanäle des Ohrlabyrinths zum Körpergleichgewicht. Vorl. Mittheilung deutscher Klinik*, n° 3, 1874. — CYON. *Archives de médecine*, 1876. — HAUKSBY. *Experiments touching the Diminution of Sound in rarified Air*. In *Philosoph. Transact.*, 1705, t. XXIV, p. 1904. — ESSER. *Mémoire sur les fonctions des diverses parties de l'organe auditif*. In *Ann. des sc. nat.*, 1832, t. XXVI, p. 12 et suiv. — WHEATSTONE. *Experiments on Audition*. In *Quarterly Journ. of Sciences*, 1827, t. II, p. 67. — SAVART. *Recherches sur les usages de la membrane du tympan et de l'oreille externe*. In *Journ. de physiol. de Magendie*, 1824, t. IV, p. 183. — J. MULLER. *Manuel de physiologie*, t. II, p. 381. — HELMHOLTZ. *Théorie physique de la musique fondée sur l'étude des sensations auditives*, trad. par Guéroult, 1874. — SCHNEIDER. *Die Ohrmuschel und ihre Bedeutung beim Gehör. Dissert. inaug.* Marbourg, 1855. — AUTENRIETH et KERNER. *Beobachtungen über die Function einzelner Theile des Gehörs*. In *Reil's Archiv für die Physiologie*, 1810, t. IX, p. 328. — PURKINYE. *Beiträge zur nähren Kenntniss des Schwindels*. In *Medic. Jahrbücher*, Bd. VI. Wien, 1820, et *Bull. der Schlesischen Gesellschaft*, 1825-26. — CRUM-BROWN. *On the Sense of Rotation*. In *Journ. of Anatomy and Physiology*, vol. VIII. — BŒTTCHER. *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. IX. — BARTHOLD. *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. IX. — BERNHARDT. *Pflüger's Archiv*, 1876. — EXNER. *Sitzungsber. d. Wiener Acad.*, 1874. — HELMHOLTZ. *Traité d'optique physiologique*. — HERING. *Beiträge zur Physiologie*, V Heft. Leipzig. — LOTZE. *Revue philosophique*, 1877, n° 10. — DELBŒUF. *Revue philosophique*, 1877, p. 182. — TOYNBEE (J. s.). *On the Structure of the Memb. Tympan in the Human Ear*. In *Philosoph. Transact.*, 1851. — DU MÊME. *On the Structure of the Ear*. London, 1853. — VOLTOLINI. *Die Zerlegung und Untersuchung des Gehörorgans an der Leiche*. Breslau, 1862. — WARTHON-JONES. *Organ of Hearing*. In *Todd's Cyclopedia of Anat. and Physiol.*, vol. II, 1839. — HUSCHKE et SÖMMERRING. *Vom Baue des menschlichen Körpers*. — KRAUSE (C.-F.-Th.). *Handbuch der menschlichen Anatomie*. Hannover, 1842. — PAPPENHEIM. *Die specielle Gewebelehre des Gehörorgans*. Breslau, 1840. — L. MAYER. *Studien über die Anatomie des Canales Eustachi*. München, 1866. — E. BISCHOFF. *Mikroskopische Analyse der Anastomosen der Kopfnerven. Gekrönte Preisschrift*. München, 1865. — W. KRAUSE. *Ueber den Petrosus superficialis major*. In *Zeitschrift für w. Med. von Henle und Pfeufer*. — BRESCHET (G.). *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe des poissons*. Paris, 1833. — DU MÊME. *Recherches anatomo-physiologiques sur l'organe de l'audition chez les oiseaux*. Paris, 1836, in-8°, et Atlas in-fol. — DU MÊME. *Recherches anatomiques et physiologiques sur l'organe de l'ouïe et sur l'audition, dans l'homme et les animaux vertébrés*, 4 vol. Paris, 1836, et in *Mém. de l'Acad. royale de méd. de Paris*, t. V, 3e Fasc., 1836. — PRUSSAK. *Zur Anatomie des menschlich. Trommelfells*. In *Archiv für Ohrenheilkunde von Tröltsch*, Bd. III, Heft IV. — KRAUSE. *Ueber die Nerven tympani und Nerv. Petrosus super. min.* In *Zeitschrift für rat. Med. von Henle*, Bd. XXVIII, Heft I, 1866. — LEYDIG. *Lehrbuch der Histologie des Menschen und der Thiere*, 1867. — LUSCHKA. *Anatomie des Menschen*. — MAGNUS. *Beiträge zur Anatomie des menschlichen Ohres*. In *Virchow's Archiv*, XX, 1860. — MAYER (Ludw.). *Studien über die Anatomie der Canalis Eustachi*. München, 1866. — MEIER. *Ueber das Othaematom*. In *Virchow's Archiv*, Bd. XXX, IIIe Folge, Bd. III. — MOOS. *Untersuchungen über die Beziehungen zwischen Hammergriff und Trommelfell*. In *Arch. f. Augen- und Ohrenheilkunde von Knapp*, Bd. I, 1869. — NASILOFF. *Ueber eine Lymphdrüse in der Schleimhaut der Trommelhöhle*. In *Centralblatt für med. Wissenschaf.*, n° 17, 1869. — PAREIDT. *De Chondromalacia*. Halle, 1864. *Dissert. inaug.* — DEITERS. *Beiträge zur Kenntniss der Lamina spiralis membranacea der Schnecke*. Ibid., Bd. X, p. 1, 1860. — DU MÊME. *Untersuchungen über die Lamina spiralis membranacea*. etc. Bonn, 1860. — DU MÊME. *Untersuchungen über die Schnecke der Vögel*. In *Reichert und Du Bois-Reymond's Archiv*, p. 409, 1860. — DU MÊME. *Ueber das innere Gehörorgan der Amphibien*. Ibid., p. 277, 1862. — DU MÊME. *Untersuchungen über das Gehirn und Rückenmark, herausgegeben von Max Schultze*. Braunschweig, 1865. — MICHEL. *Ueber die angeborenen Anomalien des inneren Ohres, mit der ersten authentischen Beobachtung eines vollständigen Fehlens des inneren Ohres und der Gehörnerven*. In *Gaz. méd. de Strasbourg*, 1863. — E. ROSE. *Ueberzählige Gehörknöchelchen in Verbindung mit angeborenem Verschluss des äussern Gehörganges*. In *Archiv für Ohrenkeilkunde*, 1867. — LUD. MA-

YER. *Ueber den Canalis Eustachi*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1867. — CYON. *Sur la fonction des canaux demi-circulaires*. Thèse de doct. devant la Faculté de Paris, 1877. — STEFANI. *Untersuchungen über die Physiol. der halbkugelförmigen Kanäle*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1876. — POLITZER. *Ueber gestielte Gebilde im Mittelohre des menschlichen Gehörorganes. Vorläufige Mittheilung*. In *Wiener med. Wochenschrift*, 20 nov. 1869. — DU MÊME. *Zur Frage über die innere Anat. des Muscultensor Tympani*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — DU MÊME. *Ueber Anastomosen zwischen den Gefässbezirken des Mittelohres und des Labyrinths*. In *Archiv für Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — MOOS. *Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie und zur Physiologie der Eustachischen Röhre*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. IX, 1874. — DU MÊME. *Beziehungen zwischen Hammergriff und Trommelfell*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — DU MÊME. *Functionen des membranosen Labyrinths*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1876. — A. FICK. *Traité d'anatomie et de physiologie des organes des sens*. Lahr, 1864. — TRÖLTSCH. *Beiträge zur anatomischen und physiologisch. Würdigung der Tuben- und Gaumenmuskulatur*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1865. — DU MÊME. *Anatomische Beiträge zur Lehre von den Ohren*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1868. — DU MÊME. *Lehrbuch der Ohrenheilkunde*. — PRITCHARD. 1° *The Organ of Corti in Mamals*; 2° *The Termination of the Nerves in the Vestibule and Semi-circular Canals of Mamals*. In *Archiv fur Ohrenheilkunde*, Bd. XII, 1877. — LANDOWSKY. *Untersuchungen über den acustischen Apparat der Säugethiere*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. XII, 1877. — STEINHAUER. *Die Theorie des binaurealen Hörens*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. XII, 1877. — CURSCHMANN. *Ueber das Verhältniss der Halbcirkelkanäle des Ohrlabyrinths zum Körpergleichgewicht*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — BREUER. *Ueber die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinths*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — HENSEN. *Zur Morphologie der Schnecke des Menschen und der Säugethiere*. In *v. Siebold und Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zoologie*, Bd. XIII, p. 81, 1863. — DU MÊME. *Studien über das Gehörorgan der Decapoden*. In *V. Siebold und Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, 1863. — DU MÊME. *Ueber Entwickelung und Bau des Gehörlabyrinths. Nach eigenen Untersuchungen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1871. — TRAUTMANN. *Der gelbe Fleck am Ende des Hammergriffs*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. II, 1876. — DU MÊME. *Die Lichtreflexe des Trommelfells*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. X, 1875. — ZAUFAL. *Die normalen Bewegungen der Pharyngealmundung der Eustachischen Röhre*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*. Bd. X, 1875. — DU MÊME. *Die normalen Bewegungen der Rachenmündung der Eustachischen Röhre*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*. Bd, IX, 1874. — GEGENBAUR. *Bemerkungen über den Canalis Falloppiae*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1877. — SCHNUTZ. *Ueber Fistula auris congenita und andre Missbildungen des Ohres*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — J. GERLACH. *Mikroskopische Studien aus dem Gebiete der menschlichen Morphologie*. Erlangen, 1858. — DU MÊME. *Zur Morphologie der Tuba Eustachii*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*. 10 vol., 1875. — MULDENHAUER. *Beiträge zur Anatomie und Entwickelungsgeschichte des menschlichen Gehörorgans*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1876. — HOREACZENSKI. *Ueber den Nervus vestibuli*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1876. — MORI. *Ueber einige angeborene Missbildungen des Gehörorgans*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1876. — BUCK. *On Mecanism of Hearing*. Analysé dans *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. IX, 1875. — DU MÊME. *Mechanismus der Gehörknöchelchen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1871. — WENDT. *Ueber das Verhalten der Paukenhöhle beim Fœtus und beim Neugeborenen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — KESSEL (J.). *Ueber einige anat. Verhältnisse des Mittelohres*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. III, Heft IV, 1867. — DU MÊME. *Ueber Form- und Lagerverhältnisse eigenthümlicher an der Schleimhaut des menschlich. Mittelohres vorkommender Organe*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde v. Tröltsch*, Bd. V, Heft IV, 1870. — DU MÊME. *Ueber den Einfluss der Binnenmuskeln der Paukenhöhle auf die Bewegungen und Schwankungen des Trommelfells am todten Ohre*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — KESSEL (J.) avec MACH. *Die Function der Trommelhöhle und der Tuba Eustachii*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — DES MÊMES. *Versuche über Accommodation des Ohres*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — BURNETT. *Das äussere Ohr, ein Complement, eines Schallsammlers und Resonators*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DU MÊME. *Untersuchungen über den Mechanismus der Gehörknöchelchen und der Membran des runden Fenstern*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — ZUCKERKANDL. *Ueber die Arteria stapedia des Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DU MÊME. *Zur Entwickelung des äusseren Gehörorgans*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DU MÊME. *Beiträge zur Anatomie des Schläfenbeines*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DU MÊME. *Zur Anatomie und Physiologie der Tuba Eustachiana*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DU MÊME. *Zweiter Beitrag zur Anatomie des Schläfenbeines*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DU MÊME. *Ueber einen Recessus salpingo-pharyngeus*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1876. — ŒFFINGER. *Ueber einige auffallende Missbildungen des äussern und innern Ohres*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1868. — LANDZERT. *Ueber den Canalis cranio-pharyngeus am Schädel der Neugeborenen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1868. — RIEMANN. *Mechanik des Ohres*. In

Archiv f. Ohrenheilkunde, 1868. — HASSE (C.). *Der Bogenapparat der Vögel*. In V. *Siebold und Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. XVII, Heft IV. — DU MÊME. *Bemerkungen über das Gehörorgan der Fische, der Frösche, und die Histologie des Steinsackes der Frösche*. In *Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. XVIII. — DU MÊME. *Die Lymphbahnen des inneren Ohres der Wirbelthiere*. In *Anatomische Studien*, 1872, p. 679, et dans *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1874, p. 191. — DU MÊME. *Morphologie und Histologie des häutigen Gehörorgans der Wirbelthiere*. Leipzig, 1873. — DU MÊME. *Zur Morphologie des Labyrinthes der Vögel*. In *Études anatomiques*, 1871. — DU MÊME. *Die Endigungsweise des N. acusticus im Gehörorgane der Vögel*. In *Göttinger Nachrichten*, 1871, n° 11. — DU MÊME. *Sämmtliche Abhandlungen über die Gehörorgane der Vögel, Frösche und Fische*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — DU MÊME. *Die vergleichende Morphologie und Histologie des häutigen Gehörorgans der Wirbelthiere, nebst Bemerkungen zur vergleichenden Physiologie*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1875. — DUPLAY-SIMON. *Sur quelques recherches nouvelles en otiatrique*. In *Archives générales de méd.*, 1863 et 1866. — RÜDINGER. *Ueber das runde Säckchen. Sitzungsberichte der k. Academie der Wissensch. zu München*. Jahrg. 1863, Bd. II, p. 55. — DU MÊME. *Ueber die Zotten in den häutigen Halbcirkel-Canälen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. II. — DU MÊME. *Ueber das häutige Labyrinth im menschlichen Ohre*. In *Aerztliches Intelligenzblatt*, Juni, 1866. — DU MÊME. *Vergleichende anatomische Studien über das häutige Labyrinth*. In *Monatsschrift f. Ohrenheilkunde*, n° 2, 1867. — DU MÊME. *Atlas der menschlich. Gehörorgane*. München, 1867. — DU MÊME. *Ein Beitrag zur Anatomie und Histologie der Tuba Eustachii*. München, 1865. — DU MÊME. *Beiträge zur vergleichenden Anat. und Histologie der Ohrentrompete*. München, 1870. — DU MÊME. *Gehörknöchelchen*. In *Arch. f. Ohrenheilkunde*, 1871-1872. — DU MÊME. *Ueber das Lumen der Tuba*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — DU MÊME. *Ueber den Aquæductus vestibuli des Menschen und des Phyllodactylus Europæus*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — DU MÊME. *Beiträge zur Anatomie des Gehörorgans und der venösen Blutbahnen der Schädelhöhle*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — BŒTTCHER. *Ueber Entwickelung und Bau des Gehörlabyrinths nach Untersuchungen an Säugethieren*. Dorpat, 1869. — DU MÊME. *Weitere Beiträge zur Anatomie der Schnecke*. In *Virchow's Archiv f. path. Anat.*, Bd. XVII, p. 343, 1859. — DU MÊME. *Ueber den Aquæductus Vestibuli bei Katzen und Menschen*. In *Reichert und du Bois-Reymond's Archiv*, p. 372, 1869. — DU MÊME. *Kritische Bemerkungen und neue Beiträge zur Literatur des Ohrlabyrinths*. Dorpat, 1872. — BISCHOFF. *Ueber die Nerven des Gehörorgans*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1868. — KUNKEL. *Lage der Rachenmündung der Tuba in verschiedenen Altern*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — GOLTZ. *Bedeutung der Bogengänge*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — HELMHOLTZ. *Mechanik der Gehörknöchelchen und des Trommelfells*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — URBANTSCHITCH. *Beiträge zur Anatomie der Paukenhöhle*. In *Archiv für Ohrenheilkunde*, 1873. — DU MÊME. *Beiträge zur Entwickelungsgeschichte der Paukenhöhle*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde* (neue Folge), 2 vol. — DU MÊME. *Anatomische Bemerkungen über die Gestalt und Lage des Ostium pharyngeum tubæ beim Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. X, 1875. — DU MÊME. *Zur Anatomie der Tuba Eustachii des Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — DU MÊME. *Zur Anatomie der Gehörknöchelchen des Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — DU MÊME. *Ein Beitrag zur Lehre über den Bau des Tubenknorpels beim Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — MACH. *Theorie des Gehörorgans*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1871. — DU MÊME. *Gleichgewichtsinn des Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — DU MÊME. *Bemerkungen über die Function der Ohrmuschel*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1874. — KAISER. *Mechanik der Gehörfunction*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1871. — EYSELL. *Beiträge zur Anatomie des Steigbügels und seinen Verbindungen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — LANDOIS. *Gehörorgan des Hirschkäfers*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1869. — GELLÉ. *Communication sur le ligament spiral et la membrane de Corti*. In *Bull. Société de biologie*, 1880. — LUCÆ (A.). *Ueber eigenthümliche Gebilde in den häutigen Canälen*. In *Virchow's Archiv*, Bd. XXXV. — DU MÊME. *Zur Physiologie und Pathologie der Gehörorgane. Vorläufige Mittheilung*. In *Centralblatt f. medicin Wissensch.*, 1863. — DU MÊME. *Zur Function der Tuba*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. III, 1867. — DU MÊME. *Die Accommodation und Accommodationsstörungen des Ohres*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. IX. — DU MÊME. *Zur Function der Tuba Eustachii und des Gaumensegels*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — DU MÊME. *Bemerkungen zu dem Referate der Herrn Zaufal über meine Arbeit*, etc. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, vol. II, 1876. — FLEMMING. *Notiz zur Beurtheilung des normalen Situs der Eustachischen Röhre*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. X, 1876. — KUPFER. *Ueber die Bedeutung der Ohrmuschel des Menschen*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — BERTHOLD. *Ueber die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinths*. In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1873. — MASSE. *De l'audition et du sens de l'ouïe chez l'homme et dans la série animale*. Thèse d'agrégation. Montpellier, 1869. — SCARPA (A.). *Anatomicæ de auditu et olfactu*. Ticini, 1789. — WEBER (E.-H.). *De aure et auditu hominis et anima-*

lium. — STEIFENSAND (Karl). *Untersuchungen über die Ampullen des Gehörorganes.* In *Müller's Archiv f. Anatomie und Physiologie*, 1835, S. 171. — ECKER (A.). *Ueber Flimmerbewegung im Gehörorgan vom Petromyzon marinus.* In *Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol.*, 1844. — HYRTL. *Vergleichende anatomische Untersuchungen über das innere Gehörorgan.* Prag, 1845. — REICH. *Ueber den feineren Bau des Gehörorganes vom Petromyzon und Ammocoetes.* In *Ecker's Untersuchungen zur Ichthyologie*, 1857. — SCHULZE (Franz-Richard). *Zur Kenntniss der Endigungsweise der Hörnerven bei Fischen und Amphibien.* In *Archiv f. Anat. u. Physiol. von Reichert und Du Bois-Reymond's*, 1862. — HARTMANN (R.). *Die Endigungsweise des Gehörnerven im Labyrinthe der Knochenfische.* Ebend., 1862. — SCHULTZE. *Ueber die Endigungsweise des Hörnerven im Labyrinthe* In *J. Müller's Archiv f. Anat. u. Physiol.*, 1858. — REICHERT. *Beitrag zur feineren Anatomie der Gehörschnecke.* Berlin, 1864. — VOLTOLINI. *Virchow's Archiv f. pathologische Anatomie*, Bd. XXII, XXVII u. XXXI. — CLAUDIUS. *Bemerkungen uber den Bau der häutigen Spirallente der Schnecke.* In *V. Siebold u. Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. XIII, p. 154, 1856. — DU MÊME. *Physiologische Bemerkungen uber das Gehörorgan der Cetaceen und das Labyrinth der Säugethiere.* Kiel, 1858, in-8°. — DU MÊME. *Das Gehörlabyrinth von Dinotherium giganteum nebst Bemerkungen uber den Werth der Labyrinthformen fur die Systematik der Säugethiere.* Cassel, 1864, t. IV. — DU MÊME. *Das Gehörorgan von Rhytina Stelleri.* In *Mem. de l'Acad. imper. des sc. de Saint-Pétersbourg*, 7° série, t. XI, n° 5. Saint-Pétersbourg, 1867. — CORTI (A.). *Recherches sur l'organe de l'ouïe des Mammifères.* Première partie. Limaçon In *V. Siebold und Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. IV, p. 109, 1851. — CZERMACK. *Verästelung der Primitivfasern des N. acusticus.* Ibid., Bd. II, p. 105, 1850. — HUSCHKE. *Froriep's Notizen*, 1832. *Sømmerring's Anatomie. Eingeweidelehre.* — HYRTL. *Ueber das innere Gehörorgan des Menschen und der Säugethiere.* Prag, 1845. — KÖLLIKER. *Handbuch der Gewebelehre*, 5° édit., p. 714 Leipzig, 1867. — DU MÊME. *Mikroskopische Anatomie*, Bd. II, p. 745. Leipzig, 1854. — DU MÊME. *Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. I, p. 55, 1849. — DU MÊME. *Ueber die letzten Endigungen des N. cochleæ.* In *Gratulationsschrift an Tiedemann.* Würzburg, 1854. — DU MÊME. *Der embryonale Schneckenkanal und seine Beziehung zu den Theilen der fertigen Cochlea.* In *Würzburger naturwissensch. Zeitschr*, Bd. II, p. 1, 1861. — LANG (Cy.). *Ueber das Gehörorgan der Cyprinoiden.* In *v. Siebold und Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. XIII, 1863. — LEYDIG. *Lehrbuch der Histologie*, p. 262 Frankfurt-a.-M., 1867. — LÖWENBERG. *Études sur les membranes et les canaux du limaçon.* In *Gaz. hebdom.*, n° 42, 1864, p. 694. — DU MÊME. *Beiträge zur Anatomie der Schnecke.* In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, Bd. I, p. 175. — DU MÊME. *La lame spirale du limaçon de l'oreille de l'homme et des mammifères.* Paris, Baillière, 1867-1868, et *Journ. de l'anat. et de la physiol.*, par M. Ch. Robin, 1866 et 1868. — MIDDENDORP. *Het vliezig slakkehuis in zijne woerding en in den ontwikkelden Toestand.* Grœningen, 1867.— REICHERT. *Bull. de la classe mathematique de l'Acad. des sciences de Saint-Petersbourg*, t. X, 1851. — DU MÊME. *Jahresberichte über die Fortschritte der mikroskopischen Anatomie im Jahre.* In *J. Müller's Archiv*, p. 85, 1856. — DU MÊME. *Monatsberichte der Berliner Akademie.* p. 479, 1864. — DU MÊME. *Beitrag zur feineren Anatomie der Gehörschnecke der Menschen und Säugethiere.* Berlin, 1864. — STRICKER. *Handbuch der Gewebelehre, bearbeitet von Rüdinger und Waldeyer.* — BERTHOLD. *Ueber die Function der Bogengänge des Ohrlabyrinths.* In *Archiv f. Ohrenheilkunde*, 1874, vol. IX. — REISSNER (E.). *De auris internæ formatione. Dissert. inaug.* Dorpati Liv. 1851. — DU MÊME. *Zur Kenntniss der Schnecke im Gehörorgane der Säugethiere und des Menschen.* In *J. Müller's Archiv f. Anatomie*, etc., p. 420, 1854. — DU MÊME. *Ueber die Schwimmblase und den Gehörapparat der Siluroiden.* Ibid., p. 421, 1849. — ROSENBERG (E.). *Untersuchungen über die Entwickelung des Canalis cochlearis der Säugethiere. Dissert. inaug.* Dorpat, 1868. — STIEDA (L.). *Studien über das Central-Nervensystem der Knochenfische.* In *v. Siebold u. Kölliker's Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. XVIII, p. 1, 1868. — GOTTSTEIN (J.). *Beiträge zum feineren Bau der Gehörschnecke.* In *Centralblatt f. die medicin. Wissensch.*, 1870, n° 40, 10 septembre. — DU MÊME. *Ueber den feineren Bau und die Entwickelung der Gehörschnecke beim Menschen und den Säugethieren.* In *Archiv f. mikroskop. Anatomie*, Bd. VIII, p. 145. — NUEL. *Beitrag zur Kenntniss der Säugethierschnecke.* Ibid., p. 200. — CLASSON. *Die Morphologie des Gehörorgans der Eidechsen.* Ibid., 2° fascicule, p. 300. — KESSEL. *Ueber das Gehörorgan der Cyclostomen.* Ibid., 3° fascicule, p. 489 — HARLESS. Artikel HÖREN in *R. Wagner's Handwörterbuch der Physiologie*, Bd. IV, p. 311, 1853. — ODENIUS (M.-V.). *Ueber das Epithel der Maculæ acusticæ beim Menschen.* In *Archiv f. mikrosk. Anatomie*, 1867. — GRIMM (O.). *Der Bogenapparat der Katze.* In *Bulletin de l'Académie impérial des sciences de Saint-Pétersbourg*, 1869. — CARL. (August) *Beiträge zur Morphologie des Utriculus, Sacculus, und ihre Anhänge bei den Säugethieren.* — UTZ. *Beitrag zur Histologie der häutigen Bogengänge des menschlichen Labyrinthes.* Munich, 1873. — HENLE. *Allgemeine Anatomie*, Leipzig, 1841. —

Du même. *Handbuch der systematischen Anatomie*, 1866. — Du même. *Eingeweidelehre*, p. 762 et seq. Braunschweig, 1866. — His. *Entwickelung des Hühnchens*. Leipzig, 1868. — Luschka. *Struktur des serösen Häute*. Tübingen, 1851. — Schwalbe. *Centralblatt für die medicinischen Wissenschaften*, 1869. — Stieda (L.). *Studien über das Central-Nervensystem der Vögel und Säugethiere*. Ibid., Bd. XIX, p. 1. — Du même. *Studien über das Central-Nervensystem der Wirbelthiere*. Ibid., Bd. XX, p. 273. — Todd and Bowman. *The Physiological Anatomy of Man*, vol. II, p. 54. London, 1856. — Vietor. *Ueber den Canalis ganglionaris der Schnecke der Säugethiere und des Menschen*. In *V. Henle u. Pfeiffer's Zeitschr. f. rationelle Med*, 3te Reihe, Bd. XXIII, 1865, p. 236. — Warthon-Jones. *The Organ of Hearing*, *Todd's Cyclopædia*, vol. II. — Winiwarter. *Sitzungsberichte der k. k. Akademie der Wissensch. mathem.-nat. Klasse*, n° 13, p. 107, 1870. Vorläuf. Mittheilung. — Van Bambeke. *Recherches sur le développement du Pélobate brun*. In *Mémoire de l'Acad. des sc. de Belgique*, XXXIV, 1868. — Gray. *The Development of the Retina and the Labyrinth*. In *Lond. Philos. Transact.*, part. I, 1850. — Gunther. *Beobachtungen über die Entwickelung des Gehörorganes bei Menschen und höheren Säugethieren*. Leipzig, 1842. — Remak. *Untersuchungen über die Entwickelung der Wirbelthiere*. Berlin, 1855. — Schenk. *Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre*, Bd. IX. — Stricker. *Zeitschr. f. wissensch. Zool.*, Bd. X. — Lölök. *Moleschott's Untersuchungen zur Naturlehre*, Bd. X. — Papper. *Die Gefässe und Nerven des Trommelfells*. In *Monatsschr. f. Ohrenheilkunde*, nos 5 et 6, 1869. — Weber-Liel. *Experimenteller Nachweiss einer freien Communication der endolymphatischen und perilymphatischen Räume des menschlichen Ohrlabyrinthes mit extralabyrinthischen intracraniellen Räumen*. In *Virchow's Archiv*, Bd. LXXVII, 1879. — Claus. *Ueber den acustischen Apparat im Gehörorgan der Heteropoden*. In *Archiv f. mikrosk. Anatomie*, Bd. XV, 1878. — Kuhn. *Untersuchungen über das häutige Labyrinth der Knochenfische*. In *Archiv f. mikrosk. Anatomie*, Bd. XIV, 1877. — Du même. *Ueber das häutige Labyrinth der Amphibien*. In *Archiv f. mikrosk. Anatomie*, Bd. XVII, 1880. — Miot et Baratoux. *Considérations anatomiques et physiologiques sur la trompe d'Eustache*. In *Progrès médical*, 1881.

C.

§ IV. **Pathologie**. I. **Généralités**. La connaissance des maladies de l'oreille qu'on a désignée sous le nom très-bien choisi d'otologie est une science toute moderne.

Si, depuis André Vésale, c'est-à-dire depuis le commencement du seizième siècle, la plupart des anatomistes tels que Fallope, Eustache, Varole, Casserius, Valsalva, Ruysch, Cassebohm, Cotugno, Scarpa, Monro, qui ferme la liste des auteurs du siècle dernier, ont laissé des travaux importants sur l'anatomie de l'oreille, il faut reconnaître que la pathologie avait été peu étudiée et que la thérapeutique n'avait d'autre règle que l'empirisme.

Les travaux de Saissy, de Deleau, d'Itard, de Menière, de Triquet, de Bonnafont, de Duplay, en France, ont fait faire un grand pas à l'étude des maladies de l'oreille. Mais il faut reconnaître que c'est principalement à l'étranger que le mouvement scientifique s'est accentué.

Qu'il me suffise de citer en Angleterre les publications de Toynbee, de Jearsley, de George Pilcher, de Field; en Allemagne celles de Kramer, de de Trœltsch, de Moos, de Hartmann, de Weber-Liel; en Autriche, celles d'Urbantschitsch, de Gruber et de Politzer; en Italie celles de de Rossi, de Sapolini; en Amérique celles de Knapp, de Turnbull, de Saint-John Roosa, de Clarence Blake, de John Green, de Samuel Sexton, de Cornelius Agnew, de Rumbold, d'Albert H. Buck, de Webster, de la Société d'otologie américaine; enfin les journaux les *Archiv für Ohrenheilkunde*, les *Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, la *Revue mensuelle de laryngologie et d'otologie*, l'*American Journal of Otology*, les *Archiv of Otology*, publications périodiques de Berlin, de Paris, de Bordeaux et de New-York, qui enregistrent chaque jour les faits importants qui intéressent cette branche des sciences médicales.

L'étude plus précise de l'otologie a permis d'établir une classification plus exacte et plus scientifique des maladies de l'oreille. Wilberg, en 1795, est le

premier qui ait eu l'idée de distinguer les maladies de l'audition de celle de l'oreille.

Itard a adopté aussi cette classification singulière, mais ce n'est qu'à force de talent qu'il a pu en dissimuler les inconvénients. Ces auteurs avaient été conduits à adopter cette classification par cette erreur que toute lésion identique n'entraîne pas le même trouble dans la fonction, et que la guérison de la lésion n'amène pas toujours la cessation de la surdité, et cette appréciation était certainement due à l'insuffisance des moyens d'exploration. Riedel a classé un peu plus tard les maladies de l'oreille, suivant qu'elles occupent les parties plastiques, sensibles et irritables.

Deleau a divisé les maladies de l'organe de l'ouïe suivant les causes morbides qui engendrent la surdité. Cette division a pour conséquences des répétitions continuelles. Saunders, Saisy et Franck ont adopté l'ordre anatomique, mais ils ont accordé une trop grande importance aux produits morbides.

C'est à Kramer que nous devons la classification qui est généralement adoptée aujourd'hui et qui est basée exclusivement sur l'étude de la lésion. C'est d'après cette méthode que nous allons étudier successivement les différentes régions de l'oreille et les maladies dont elles peuvent être le siége, mais il est tout d'abord essentiel de passer en revue les moyens d'exploration de l'oreille et d'appréciation de l'intégrité ou des troubles de sa fonction.

L'appréciation du degré de conservation ou d'altération de la sensibilité du sens de l'ouïe doit être l'objet de la première préoccupation du médecin en présence d'une maladie de l'oreille. Il doit constater, non-seulement le degré de sensibilité de l'organe, mais la manière dont les ondes sonores sont perçues. M. Capdeville, dans son travail sur l'examen des signes fournis par l'examen fonctionnel de l'oreille (Capdeville, Paris, 1864), arrive à ces conclusions très-judicieuses :

1° Que, lorsque l'affection est exclusivement limitée à l'appareil conducteur des sons, la perception crânienne reste constamment supérieure à l'audition par la voie normale.

2° Lorsque l'oreille interne participe à l'affection ou en est le siége exclusif, les deux modes de perception se trouvent simultanément et également atteints.

La localisation du siége de la dysécée n'offre donc pas un simple intérêt de curiosité, elle est surtout importante au point de vue du pronostic et du traitement : aussi ne devra-t-on pas négliger les données qui pourront nous être fournies par l'examen des signes fonctionnels. Les moyens dont nous nous servons pour apprécier le degré d'audition sont : la voix, la montre, les diapasons, et certains appareils de physique appelés acoumètres.

La voix ne donne que des indications très-incertaines parce qu'elle n'est pas la même chez tout le monde, et parce que chez une même personne elle peut varier de timbre, d'élévation, d'intensité : et d'ailleurs comment faire entrer cette appréciation dans le langage scientifique? Etant variable avec chaque individu, comment établir un point de comparaison ?

La montre donne deux éléments d'appréciation, le bruit de l'échappement et celui de la sonnerie, l'uniformité constante de ces bruits permettra certainement de s'en servir comme terme de comparaison, mais on n'aura pas encore l'exactitude désirable, parce que l'aptitude à entendre certains sons n'est pas la même chez tout le monde. On rencontre tous les jours des personnes qui ont

l'ouïe excellente, qui entendent parfaitement la voix à une assez grande distance, qui ne perdent rien de la conversation la plus difficile à suivre et qui cependant entendent très-mal l'échappement de la montre à cause de l'absence de sonorité, et à cause de l'uniformité toujours constante de ce bruit. Il sera donc toujours nécessaire de faire chaque fois l'expérience avec l'échappement et avec la sonnerie, et chaque fois qu'on voudra signaler par ce procédé le degré d'audition, il faudra faire connaître la distance à laquelle la montre dont on a fait usage est entendue à l'état normal.

Le diapason donne un bruit uniformément égal, à la condition de recevoir pour entrer en vibration un choc toujours mathématiquement semblable. C'est là toute la difficulté, mais elle est assez grande pour que ce moyen d'appréciation soit le plus souvent infidèle. Il faudrait également pour chacun déterminer la distance maximum à laquelle il peut être entendu à l'état normal; le diapason présente donc les mêmes incertitudes que la montre.

Le microphone, qui permet d'augmenter l'intensité d'un bruit faible en multipliant les éléments magnétiques, et le téléphone, qui le transmet, nous offrent un moyen précieux de mesurer la sensibilité de l'ouïe.

Le premier instrument construit d'après ce principe est l'audiomètre de Hughes. Il se compose d'une bobine induite mobile entre deux bobines d'induction fixes. Les générateurs de l'électricité sont deux éléments Bunsen reliés à une clef de Morse servant d'interrupteur. Le courant passe dans les deux bobines situées à 50 centimètres de distance; l'une porte 9 mètres de fil, l'autre 100 mètres. Les bobines sont roulées de telle sorte que les courants qu'elles induisent sur la bobine médiane mobile contenant aussi 100 mètres de fil et reliée à un téléphone soient de sens inverse. La clef de Morse se manœuvre à la main, de telle sorte que le bruit produit en appuyant sur le bouton pour fermer le courant est transmis au téléphone.

La bobine médiane est mobile sur une règle graduée, divisée en 200 parties. Si on la fait glisser, on rencontrera un point zéro où les courants d'induction de sens inverse, induits sur la bobine mobile, se feront équilibre; le téléphone restera muet. Mais, si on rapproche la bobine médiane d'une des bobines fixes, le téléphone donnera un bruit qui ira en augmentant.

Les bobines n'ayant pas la même longueur de fil, celle qui porte 100 mètres aura une influence plus grande que l'autre. Cette inégalité a pour résultat de porter du côté de la bobine de 9 mètres le zéro de l'échelle, et de donner, par suite, un plus grand développement à la graduation, ce qui a permis de diviser la règle portant la bobine mobile en 200 millimètres.

Le point où on commence à percevoir le bruit de l'interrupteur indique le degré de sensibilité qu'on chiffre d'après les 200 divisions de la règle.

Il est intéressant de passer en revue les moyens qui avaient été préconisés avant les découvertes électriques modernes pour arriver à une appréciation aussi exacte que possible de la sensibilité auditive.

Itard avait imaginé un appareil auquel il avait donné le nom d'acoumètre. Il se composait d'un cercle métallique suspendu que venait frapper une bille d'ivoire; la distance à laquelle l'onde sonore était perçue représentait la sensibilité de l'organe. Cette distance était déterminée par les degrés d'un arc de cercle qui permettaient d'apprécier jusqu'où on pouvait éloigner la bille pour produire le son perceptible le plus faible (*voy.* ACOUMÈTRE).

Un bon acoumètre clinique, écrit Guerder (*Revue de l'otologie dans ces*

dix dernières années, *Annales des maladies de l'oreille*, etc., t. I, p. 358), doit satisfaire à des conditions très-complexes. Il doit être d'un maniement facile et rapide, permettant d'apprécier non-seulement l'intensité d'un son ou le nombre de vibrations produites par seconde, mais mesurer le timbre, la hauteur et la rapidité avec laquelle les sons différents se succèdent. En effet, une oreille saine doit entendre indifféremment tous les sons musicaux et bruits.

Conta (*Arch. f. Ohr.*, Bd. I, p. 107), reconnaissant la difficulté qu'il y a à apprécier l'intensité d'un son, avait cherché à déterminer la durée d'un son ; au lieu de mesurer à quelle distance un diapason peut être entendu, il comptait le temps durant lequel le même son était perçu par l'oreille. Pour cela il mettait le diapason en communication directe avec l'oreille en introduisant l'extrémité conique du diapason dans un tube en caoutchouc dont l'autre extrémité était placée dans l'oreille. Cette méthode a l'inconvénient de faire pénétrer dans l'oreille, outre les vibrations sonores, les vibrations matérielles du tube de transmission, ce qui peut être une cause d'erreur pour une oreille très-affaiblie. Elle est aussi défectueuse parce qu'elle comporte des expériences multiples de contrôle, et enfin elle oblige d'admettre l'appréciation personnelle du malade dont les perceptions sont faibles, manquent de précision, et par conséquent sont le plus souvent infidèles (*voy.* DIAPASON).

Méthode de Magnus. Pour remédier aux inconvénients que je viens de signaler, Magnus faisait frapper le diapason par une bille de bois ; on pouvait en la projetant de la même distance provoquer un choc toujours de même intensité. De plus, il avait fixé sur une table le diapason et pour en réunir le plus possible les ondes sonores il disposait un cornet acoustique qui coiffait pour ainsi dire le diapason et communiquait par un tube acoustique les ondes sonores à l'oreille. Cet appareil n'est pas d'un maniement très-rapide et très-facile, il est donc loin de réaliser les *desiderata*.

Acoumètre de Politzer (*Arch. f. Ohr.*, Bd. V). Politzer a fait construire un acoumètre en se servant de matériaux absolument identiques pour fabriquer toute une série de diapasons dont les portées constituantes offrent même forme et même poids. Les acoumètres de Politzer vibrent à l'unisson. Ils se composent d'un petit cylindre de métal enchâssé dans un massif en caoutchouc et contre lequel vient frapper un petit marteau. Les instruments donnent le *do*^{4}. Les harmoniques qui accompagnent le son fondamental sont de si faible intensité qu'elles n'influent pas sur la portée de l'audition. La portée de l'ouïe normale mesurée à l'aide de cet instrument serait, d'après Politzer, de 15 mètres.

Nous reprocherons à cet instrument, qui peut rendre des services, d'abord de ne donner qu'un seul son, ensuite de représenter l'ouïe normale par une portée beaucoup trop étendue, ce qui rend l'appréciation d'un affaiblissement relatif très-difficile.

Acoumètre de Kessel (*Arch. f. Ohr.*, Bd. X, p. 273). Voulant remédier aux inconvénients des acoumètres qui ne donnent qu'un son, Kessel a fait construire un instrument sur le mécanisme des boîtes à musique. Les sons sont produits par des lames métalliques qui sont mises en vibration par un cylindre tournant garni de pointes. La transmission des sons à l'oreille se fait par un tube en caoutchouc. Pour constater la sensibilité à travers les os du crâne on se sert d'une baguette métallique dont une des extrémités est fixée à la plaque qui supporte les languettes métalliques. Nous n'avons pas employé cet appareil ;

Kessel assure qu'il lui a été très-utile pour le diagnostic des affections de la caisse du tympan et celles du labyrinthe.

Methode de Blake (*Trans. of the Ann. of. American Soc.*, 1873). Cette méthode a pour objet de déterminer la part de l'audition qui revient à l'appareil nerveux de l'oreille, et celle que l'on peut attribuer à son appareil de transmission. L'appareil de Blake est composé de verges vibrantes de König formant une série qui s'étend depuis le son correspondant à 27 000 vibrations jusqu'à celui correspondant à 100 000. L'intervalle de deux verges est de 5000 vibrations.

Nous empruntons à Guerder l'analyse de ce procédé (*Annales des maladies de l'oreille*, etc., t. III, p. 563). Après avoir d'abord constaté l'acuïté auditive de l'oreille à examiner à l'aide de la voix, de la montre et du diapason, Blake emploie les verges disposées à une distance de 3 pouces de l'oreille. Comme base de ses recherches, l'auteur part de ce principe que, pour les tons élevés, l'étendue de la perception du labyrinthe dépasse la force de transmission de l'oreille moyenne qui oppose, jusqu'à un certain point, une barrière à la transmission des sons. Suppposons que la force de perception de l'oreille interne ait conservé toute son intégrité, les lésions de l'oreille se signaleront par une diminution dans son pouvoir transmitif. Cette diminution ne peut naturellement que se limiter dans l'étendue du champ qu'occupe le pouvoir de transmission.

Pour établir ces limites Blake fit d'abord des expériences sur des oreilles normales, et il obtint le résultat que les limites du pouvoir de transmission étaient de 40 000 vibrations. Une autre série de recherches fut entreprise pour déterminer les limites de la perception de l'oreille interne, et il arriva à reconnaître que l'oreille normale percevait un son de 100 000 vibrations. Une élévation ou un abaissement entre les limites normales de la faculté auditive pour les sons élevés indique l'augmentation ou la diminution de l'obstacle fourni par l'appareil de transmission, la force de perception du labyrinthe restant toujours la même.

Sercette (*Arch. f. Ohr.*, t. VI, p. 276) a cherché à déterminer l'intensité du son en mesurant le degré de tension de l'air expiré pendant l'émission de la voix. Il a appelé l'instrument qu'il a inventé *maxima phonometer;* il consiste en une sorte de porte-voix muni d'une embouchure dans laquelle on parle et dont l'autre ouverture est fermée par une membrane de caoutchouc lâchement tendue et dont l'écartement fait dévier une aiguille sur un cadran et indique la tension du courant d'air. Cet appareil n'a pas été vulgarisé par la pratique.

Cet aperçu des efforts qu'on a faits pour réaliser un instrument qui puisse déterminer le degré de sensibilité de l'oreille montre combien ces efforts ont été jusqu'à nos jours infructueux : aussi la voix, le diapason et la montre n'en demeurent-ils pas moins les moyens les plus universellement employés pour apprécier la surdité. Mais, s'ils peuvent fournir des points de comparaison précieux, leurs observations, n'étant pas uniformément vraies pour tous les individus, ne peuvent être employées avec précision dans le langage scientifique.

II. **Exploration de l'oreille.** A la simple inspection on ne découvre que l'orifice du conduit auditif. Si on projette le tragus en avant et le pavillon de l'oreille en arrière, on élargit le conduit auditif, mais l'œil ne peut découvrir qu'une petite partie de son étendue, à moins que le conduit ne soit dilaté d'une manière exceptionnelle. Sa courbure d'ailleurs, et chez l'adulte les poils qui en garnissent l'entrée, ne permettent pas de distinguer l'intérieur du conduit, à plus

forte raison la surface de la membrane du tympan. On est donc obligé de se servir d'instruments dilatateurs et d'appareil à éclairage pour projeter dans le conduit une lumière suffisante.

On dilate le conduit en prenant soin de le redresser par une légère traction à l'aide des spéculums. Ils sont de deux espèces, bivalves ou pleins. Les spéculums d'Itard et de Kramer font partie de l'outillage habituel de tout médecin. et je n'ai pas besoin d'en faire la description. Ils sont d'un maniement facile et permettent une exploration superficielle du conduit auditif, mais ils ont l'inconvénient d'occuper toujours une des mains de l'opérateur, et d'être entraînés par leur propre poids quand on cesse de les tenir.

M. Bonnafont, pour remédier à cet inconvénient, a fait supprimer les deux valves qui forment le manche du spéculum d'Itard, et a fait construire un petit spéculum dont les valves s'écartent par la pression d'une vis. Il se maintient dans l'oreille, quand il est ouvert sans qu'il soit utile de le tenir, et donne ainsi à l'opérateur la liberté de ses deux mains (fig. 1).

Les spéculums bivalves ont l'avantage de pouvoir pénétrer dans tous les conduits auditifs et de les dilater sans provoquer une pression douloureuse. Ils ont l'inconvénient de laisser les poils se placer entre les valves et de moins bien réfléchir la lumière que les spéculums pleins : aussi la plupart des chirurgiens donnent-ils la préférence à ces derniers. Ils sont en argent, assez légers pour se maintenir par la pression des parois des conduits auditifs. Les meilleurs modèles sont ceux de Gruber et de Toynbee.

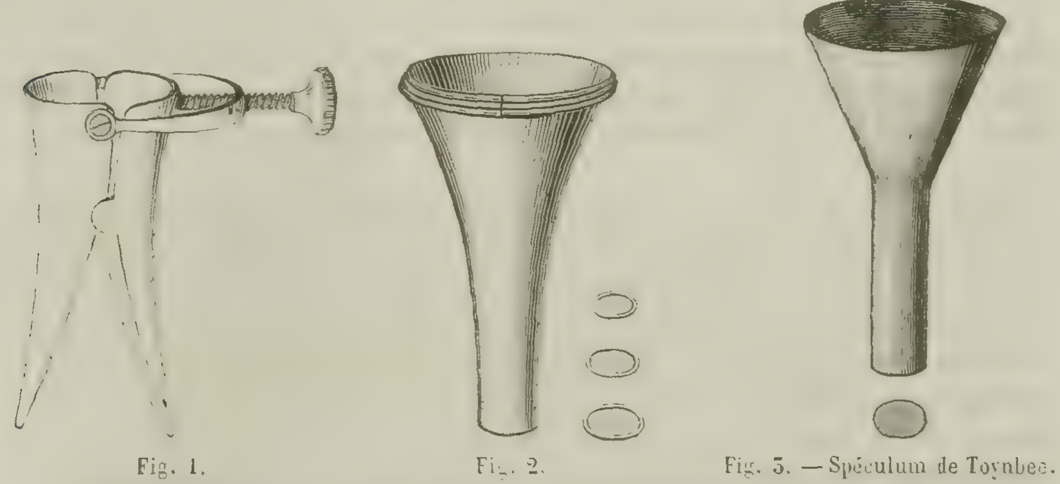


Fig. 1. Fig. 2. Fig. 3. — Spéculum de Toynbee.

Le premier a la forme d'un entonnoir allongé, son orifice est arrondi. On comprend que la forme conique soit un obstacle à la pénétration facile dans le conduit auditif qui, n'ayant pas lui-même la forme ronde, subit une certaine pression.

Toynbee a modifié le spéculum de Gruber en lui donnant une forme plus allongée qui se rapproche de celle d'un entonnoir ; il a adopté aussi pour l'orifice la forme ovalaire, qui s'adapte mieux à celle du conduit auditif. Le chirurgien devra posséder une série de trois ou quatre spéculums de diamètres progressifs pour pourvoir à toutes les éventualités.

Pour remplacer le rayon solaire qui est le meilleur éclairage, mais dont on peut bien rarement profiter, on a imaginé un grand nombre d'appareils à éclairage, tous très-ingénieux, mais qui ne présentent pas les uns sur les autres de tels avantages qu'ils méritent ici une description particulière. De Trœltsch se

sert d'une lampe ordinaire munie d'un réflecteur et d'un miroir percé d'un trou à son centre comme l'ophthalmoscope, et dont il se sert de la même manière.

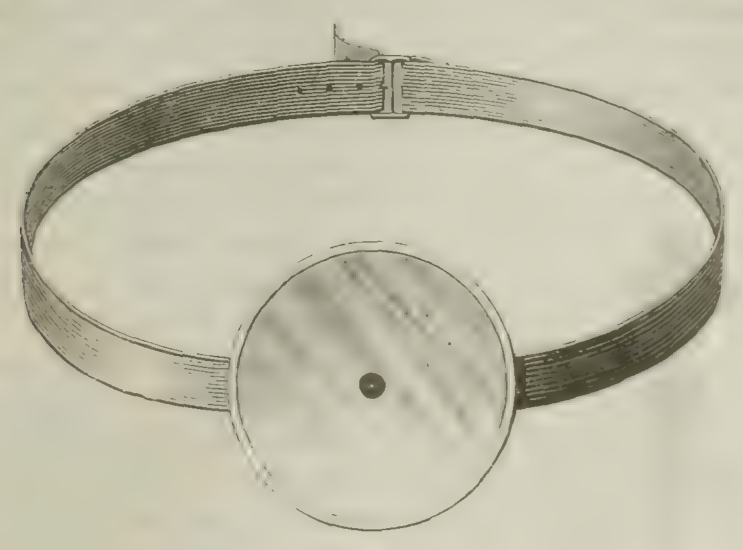


Fig. 4.

De Rossi se sert pour projeter la lumière de l'ophthalmoscope binoculaire de Giraud-Teulon et le trouve bien supérieur au simple miroir. Ces deux réflecteurs montés sur des manches sont tenus à la main, mais, lorsque le chirurgien devra pratiquer une opération, il pourra remplacer avec avantage ces instruments par le large miroir en usage pour la laryngoscopie et qui est fixé sur le front de l'opérateur à l'aide d'une bande de tissu élastique, représenté par la figure 4.

Depuis 1867 on a imaginé un certain nombre d'instruments auxquels on a donné le nom d'otoscopes. L'endoscope de Desormeaux en a donné peut-être l'idée première, car pour tous le principe est le même.

L'otoscope de Brunton, connu aussi sous la dénomination d'otoscope anglais, me paraît avoir réalisé un véritable progrès. Aucun instrument n'est plus précieux pour l'examen de l'oreille. Il donne un éclairage tellement brillant que, lorsqu'on a l'habitude de s'en servir, aucune des parties du conduit auditif et de l'oreille moyenne n'échappe au regard de l'observateur, et le diagnostic acquiert une netteté et une précision aussi grandes que possible. Cet instrument grossit les objets à la manière d'une très-forte loupe

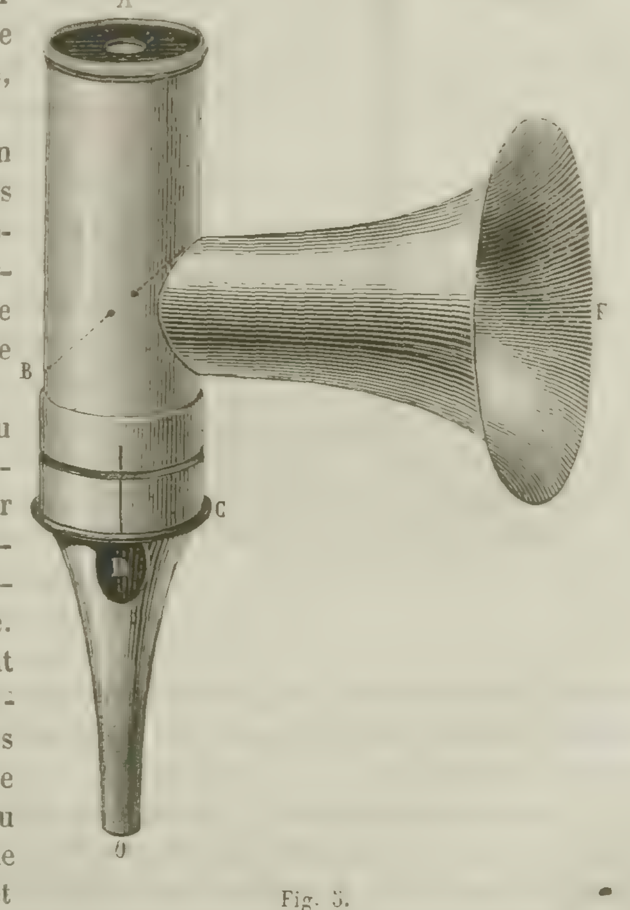


Fig. 5.

et communique aux parties la coloration de la lumière dont on fait usage. Il ne faut pas perdre de vue ces deux conditions pour apprécier l'état des organes avec toute l'exactitude désirable. L'otoscope fig. 5 se compose d'un oculaire A muni d'une lentille dont le foyer lumineux est projeté en O; d'un cylindre métallique coupé obliquement par le miroir B percé à son centre d'un trou pour laisser passer le rayon visuel; d'un pavillon collecteur E qui reçoit la lumière d'une lampe placée dans le voisinage, enfin d'un spéculum analogue à celui de Toynbee placé à son extrémité C et dans lequel j'ai fait pratiquer une ouverture D pour pouvoir introduire un stylet et toucher les parties que l'on veut examiner.

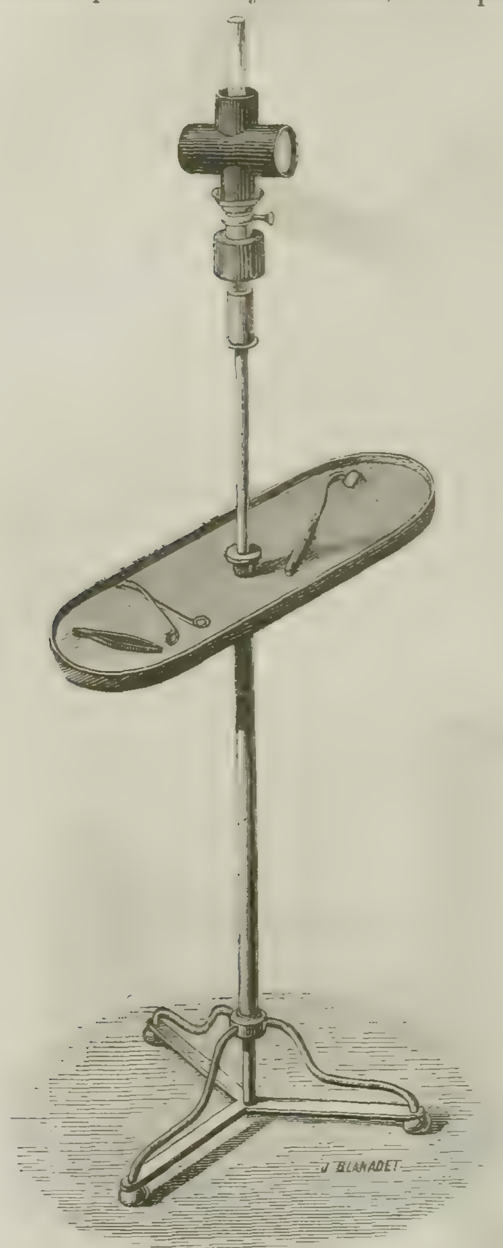


Fig. 6.

C'est sur le principe de cet instrument que Weber-Liel (*Monatsschr. f. Ohr.*, nº 10, 1876) a fait construire son microscope auriculaire qui donne un grossissement de treize diamètres.

Ces instruments excellents pour l'examen de l'oreille ne peuvent pas être employés pendant une opération, mais ils permettent mieux qu'aucun autre de s'assurer si le but qu'on se proposait est complétement atteint.

J'ai fait construire un appareil pour les opérations qui complète très-bien l'otoscope; il permet d'avoir la lumière réfléchie pour voir à l'aide de l'otoscope, et une lumière directe très-intense pour opérer (fig. 6).

Il se compose d'une lampe à essence minérale munie d'une lanterne construite selon le principe du réflecteur de Mandl, ayant un miroir concave et une lentille biconvexe, disposition qui donne une lumière très-vive.

Cette lampe est placée sur l'extrémité d'une tige qu'on élève et qu'on abaisse à volonté et qui est arrêtée par une vis à pression, laquelle tige descend dans le pied; à la hauteur d'une table ordinaire se trouve un petit plateau sur lequel on dispose tous les instruments dont on aura besoin pendant l'opération.

Un chirurgien de Boston, J. Blake, a fait à l'aide du spéculum plein un petit instrument qui est un véritable otoscope et qui mérite une mention particulière à cause de son utilité pour les opérations (fig. 7). Il se compose d'un spéculum en caoutchouc durci semblable à ceux de Politzer; à l'orifice se trouve placé, sur une tige métallique tournante, un prisme qui projette à la partie inférieure du

spéculum les rayons lumineux qu'il reçoit d'un miroir métallique qui est monté sur une tige mobile.

Il est très-important de constater le degré de relâchement ou de tension de la membrane du tympan, enfin la mobilité du manche du marteau. Le docteur Siegle (de Stuttgard) a inventé en 1864 un instrument fort ingénieux (fig. 8). Il se compose d'une petite caisse métallique montée sur une tige. Elle est munie d'un côté d'une lentille et de l'autre d'un spéculum garni à son extrémité pointue d'un caoutchouc qui s'applique exactement sur les parois du conduit ; d'un tube en caoutchouc par lequel le chirurgien fait le vide dans la caisse

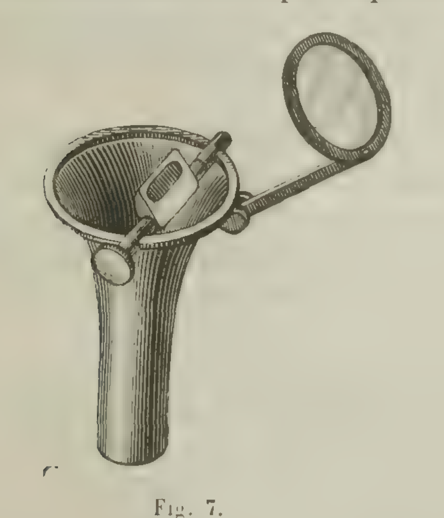


Fig. 7.

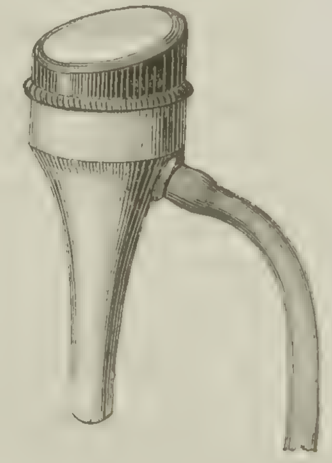


Fig. 8.

en aspirant l'air qui s'y trouve, enfin d'un miroir à l'aide duquel on projette sur la lentille la lumière d'une lampe.

Dans ces derniers temps on a adapté à l'otoscope de Brunton le système du spéculum de Siegle, ce qui permet de voir plus facilement les mouvements de la membrane du tympan.

Gellé a cherché à étudier les mouvements de la membrane du tympan à l'aide de petits manomètres placés dans le conduit auditif. Chaque mouvement de la membrane du tympan est signalé et représenté par une élévation ou un abaissement de la colonne liquide. Ce procédé d'exploration, plus ingénieux qu'utile, n'est pas indispensable pour déterminer la mobilité de la membrane du tympan et de la chaîne des osselets : aussi il est très-peu employé.

L'examen de l'oreille n'est pas complet tant qu'on ne s'est pas assuré de la perméabilité des trompes d'Eustache et de l'état de ces conduits naturels.

L'examen rhinoscopique permettra d'apprécier les altérations et les lésions des orifices pharyngiens de ces conduits (*voy.* RHINOSCOPIE). Le cathétérisme avec insufflation permettra de reconnaître leur perméabilité et de pratiquer l'auscultation de l'oreille.

Tous ceux qui s'occupent des maladies de l'oreille doivent savoir manier très-exactement le cathéter. Il est destiné quelquefois à faire pénétrer dans la trompe des préparations médicamenteuses ; il sert d'autres fois à faire faire à l'oreille moyenne une sorte de gymnastique, qui peut rendre de grands services pour rétablir la souplesse perdue de l'oreille moyenne et des chaînes des osselets.

Les médecins sont restés fort longtemps sans savoir utiliser au point de vue thérapeutique les dispositions de la trompe d'Eustache. Valsalva en connaissait la conformation anatomique, mais Bartholomeus Eustachius (1562) est le premier qui ait étudié ces conduits et les ait décrits avec soin.

Il appartenait à un étranger à la médecine, à un maître de poste de Versailles, de faire le premier le cathétérisme de la trompe d'Eustache. Guyot se servait d'un tube en étain qu'il introduisait par la bouche. En 1724 il soumit son opération au jugement de l'Académie des sciences. En 1741, un Anglais, Archibald Cleland, proposa de faire passer la sonde par le nez. Notre méthode de traitement moderne était désormais instituée.

Quand on parcourt les ouvrages sur les maladies de l'oreille, on est frappé du nombre considérable de procédés qui ont été proposés pour le cathétérisme des trompes d'Eustache : chaque auteur a le sien dont il vante l'excellence à l'exclusion de celui de tous les autres ; cependant, si on y regarde de près, on reconnaît que la plupart ne diffèrent entre eux que par une manœuvre d'une importance bien secondaire.

Il me suffirait donc de décrire le procédé qui me paraît le meilleur, si les différences que l'on rencontre dans la conformation du nez, dans la direction de la cloison et des cornets, ne donnaient, par exception, à quelques-uns de ces procédés une utilité. Le chirurgien qui rencontrera un obstacle à pratiquer le cathétérisme pourra trouver dans un des procédés dont nous ne recommandons pas habituellement l'usage le moyen de pénétrer.

Nous allons donc passer en revue les procédés qui nous paraissent devoir être mentionnés de préférence, et présenter une modification de quelque utilité.

Procédé de Boyer (*Traité des maladies chirurgicales*, t. VI, p. 331). Ce chirurgien se servait d'une sonde en argent d'une longueur de 4 pouces, ayant un diamètre d'une ligne et demie, et présentant à son extrémité une courbure de 36 degrés.

Il recommande d'introduire horizontalement la sonde dans la fosse nasale, en lui faisant parcourir le méat inférieur, la convexité tournée en haut. Lorsque la sonde est arrivée à l'extrémité postérieure du méat, on lui fait exécuter un mouvement de rotation en haut et en dehors vers l'orifice de la trompe d'Eustache.

Ce procédé est excellent, c'est celui qui est le plus pratique et dont on se sert le plus généralement. Nous avons simplement amélioré l'outillage et donné quelques indications qui en rendent l'application plus précise.

Procédé d'Itard (*Traité des maladies de l'oreille*, t. II, p. 139). Mon illustre devancier à l'Institution nationale des sourds-muets a modifié un peu la sonde de Boyer. Elle est un peu plus longue et munie d'un anneau qui indique toujours la direction du bec de la sonde quand elle est dans les fosses nasales. La figure ci-jointe me dispense de la décrire.

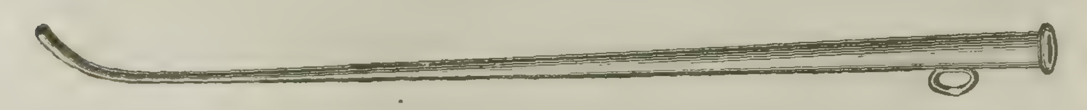


Fig. 9. — Sonde d'Itard.

Le procédé d'Itard est le même que celui de Boyer ; seulement Itard a cru donner une indication plus précise en recommandant d'introduire la sonde à une profondeur égale à la distance qui sépare le bord de la luette du bord dentaire supérieur. Il suffirait donc préalablement de mesurer cette distance pour savoir sur chaque sujet à quelle profondeur la sonde doit être poussée. Disons tout de suite que cette précaution est désagréable aux malades, et qu'elle est inutile.

Procédé de Deleau (*Recherches pratiques sur le traitement des maladies de l'oreille*). Ce procédé diffère surtout par la nature de l'instrument. La sonde de Deleau est en gomme élastique et munie d'un mandrin métallique. Son introduction a lieu par le procédé de Boyer, seulement, après avoir introduit dans le pavillon l'extrémité du mandrin, Deleau fait glisser la sonde dessus et la fait pénétrer ainsi un peu plus avant, puis il retire le mandrin. Lorsque la narine présente un obstacle à l'introduction de la sonde, Deleau conseille de la faire pénétrer par la narine opposée en exagérant suffisamment la courbure de la sonde. Cette indication a son utilité, et nous verrons qu'elle peut également recevoir son application avec la sonde d'argent. Deleau donnait la préférence à la sonde de gomme parce qu'elle peut pénétrer plus profondément, ensuite parce qu'elle ne provoque pas de douleur.

Nous n'acceptons pas le procédé de Deleau parce que la dureté du mandrin est aussi désagréable que celle de la sonde d'argent; parce qu'en retirant ce mandrin on a beaucoup de chances de déplacer la sonde et de faire perdre à son extrémité l'ouverture de la trompe d'Eustache; enfin parce que les sondes en gomme ne présentent pas au point de vue de la propreté la même sécurité que les sondes en argent.

Le procédé de Gairal décrit par les auteurs ne différant presque pas de celui de Boyer, nous croyons inutile de le rapporter ici.

Procédé de Kramer. Il consiste à introduire la sonde comme dans le procédé de Boyer et d'Itard, mais, lorsqu'elle arrive derrière le voile du palais, Kramer continue à pousser l'instrument jusqu'à la paroi postérieure du pharynx; arrivé là, il l'attire en dehors en lui faisant décrire un mouvement de rotation sur son axe; le bec franchit le bourrelet postérieur de la trompe d'Eustache; en continuant cette manœuvre jusqu'à faire un quart de conversion, le bec revient à la face postérieure du voile du palais, et là le chirurgien, par un mouvement de projection en haut l'introduit dans la trompe.

Le procédé de Kramer, qui a été adopté, en le modifiant un peu, par Menière, par Toynbee, par de Trœltsch, le premier en pénétrant dans la trompe aussitôt qu'il a senti le bourrelet muqueux du pavillon, le second en ramenant légèrement le cathéter en avant sans se préoccuper du bourrelet muqueux, enfin l'otologiste allemand en retirant simplement la sonde dans une étendue de 8 à 15 millimètres, ce procédé, dis-je, a l'inconvénient d'exciter le pharynx, de provoquer de la toux, sans avoir sur le procédé de Boyer un véritable avantage.

Procédé de Bonnafont (*Traité théorique et pratique des maladies de l'oreille*). Les sondes dont se sert M. Bonnafont sont un peu différentes de celles d'Itard. Elles sont uniformément calibrées au lieu d'être coniques, leur diamètre est assez étroit, leur courbure est de 51 degrés, enfin elles présentent sur les côtés du pavillon deux œillets qui permettent de mieux déterminer la direction de la pointe. Ces sondes sont aujourd'hui d'un usage général. Voici la description que l'auteur donne de son procédé :

Le chirurgien, placé au côté opposé à celui dans lequel il veut introduire la sonde, saisit cette dernière entre le pouce, le doigt indicateur et le médius, le bec tourné en bas. Il relève ensuite l'extrémité du nez avec le pouce de la main gauche, si le cathétérisme s'opère du même côté, pendant que de la droite il engage l'extrémité de la sonde dans l'ouverture des fosses nasales, en côtoyant le plancher au-dessous du cornet inférieur. A mesure que la sonde s'engage elle

est ramenée à une position horizontale et enfoncée au niveau de l'embouchure du canal, ou, pour les débutants, jusqu'à ce qu'elle trouve un vide formé par le pharynx : alors je fais exécuter un mouvement de rotation par lequel la sonde décrit un arc de cercle de 60 à 65 degrés au moyen duquel la pointe se trouve ramenée en haut et en dehors. Lorsque le bec de la sonde rencontre le vide formé par la limite du plancher des fosses nasales, il faut aussitôt faire exécuter le mouvement de rotation indiqué, et tirer la sonde à soi de 5 à 6 millimètres. On sent alors que le bec porte sur une légère éminence arrondie formée par la paroi postérieure du pavillon de la trompe. Il suffit alors de relâcher l'instrument en continuant à le retirer, aussitôt le bec de la sonde glisse sur l'obstacle, et il s'engage de lui-même dans la trompe où on l'enfonce en prolongeant un peu le mouvement de rotation. On reconnaît que la sonde est bien dans la trompe : à l'impossibilité de la faire tourner dans aucun sens, à ce qu'elle ne gène nullement le malade dans la prononciation, à ce qu'elle reste complétement immobile dans le mouvement de déglutition. Une fois posée, la sonde est maintenue à l'aide d'une petite pince qui serre les ailes du nez.

Ce procédé ne diffère pas de celui de Boyer pour la partie essentielle, l'introduction de la sonde. La dépression de la narine et l'application de la pince me paraissent des complications inutiles et désagréables pour le malade.

La modification importante et vraiment utile qui appartient à Bonnafont est l'introduction de bougies en gomme filiformes à travers le cathéter d'argent. Ces bougies dans certains cas peuvent rendre de véritables services.

Procédé de Triquet (*Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*, p. 94). Ce procédé consiste à introduire la sonde le bec dirigé en haut. La concavité de la sonde se trouve dirigée en haut et en dehors, la convexité s'appuyant sur la cloison, et le bec profondément engagé sous le cornet inférieur. On fait glisser la sonde doucement, lentement, sans effort ni violence, dans le méat inférieur, qui offre une véritable cannelure naturellement formée par le cornet : on arrive ainsi peu à peu jusqu'à l'extrémité postérieure du méat inférieur où, rencontrant le pavillon élargi de la trompe, l'instrument s'y introduit sans aucune hésitation.

Ce procédé se base sur ce fait anatomique que le méat inférieur et l'embouchure de la trompe se trouvent sur le même plan, sur la même ligne prolongée, et qu'ils ne sont séparés que par une distance de 5 millimètres. Triquet était obligé de se servir de sonde à faible courbure. Son procédé a l'inconvénient de provoquer parfois une excitation très-vive de la muqueuse nasale, et d'être souvent très-douloureux. Il est quelquefois impraticable, lorsque le bord interne du cornet inférieur est très-rapproché du plancher des fosses nasales, il est alors impossible d'introduire la sonde. Enfin on ne sait pas exactement si on a dépassé le méat et si on tombe juste sur l'orifice tubaire. Ce procédé permet d'arriver sur la trompe sans provoquer les contractions des muscles du pharynx et les nausées qui en sont la conséquence, la sonde ne va pas s'égarer dans la fossette de Rosenmüller.

Le procédé de Triquet mérite donc d'être conservé et il rendra parfois de vrais services lorsque les procédés plus habituels ne seront pas possibles.

Sapolini a publié (*Gazette médicale de Turin*, 1878) un procédé qui par sa grande simplicité séduit tout d'abord. L'instrument est introduit le bec tourné en bas et appuyé sur le plancher. La convexité de l'instrument se trouve en haut et dirigée vers la cloison. Il est poussé doucement et la main doit s'arrêter au moindre obstacle pour donner aux contractions nerveuses le

temps de cesser. L'instrument est poussé doucement jusqu'à ce qu'il rencontre la paroi postérieure du pharynx. On tourne alors un peu le bec vers la paroi externe; on ordonne au malade de faire le mouvement de déglutition, et la sonde s'engage d'elle-même dans l'orifice tubaire par la contraction des muscles staphylins. Nous trouverions le procédé excellent, si le mouvement de déglutition amenait toujours l'introduction de la sonde dans la trompe, mais nous n'hésitons pas à déclarer qu'il manque de précision.

Citons encore le procédé de Grüber (*Lehrbuch für Ohrenheilkunde*. Vienne) que Tillaux a adopté en lui donnant une légère modification. Il consiste à introduire la sonde le bec en bas, à la pousser jusqu'à la paroi du pharynx, à la ramener alors jusqu'au bord postérieur du voile du palais, à la repousser de nouveau de deux lignes vers le pharynx : à ce moment elle se trouve en effet au niveau de la trompe.

Tillaux (*Traité d'anatomie topographique*, 1875) adopte ce procédé en recommandant pour plus de précision de rechercher le bord postérieur de l'aponévrose palatine, qui donne une sensation osseuse à laquelle succède aussitôt une sensation de mollesse ; c'est à ce moment qu'on fait exécuter à la sonde le mouvement de rotation. Ces deux procédés n'ont qu'une précision théorique, ils exigent un va-et-vient difficile à mesurer et toujours désagréable aux malades.

Nous passons sous silence un assez grand nombre d'autres procédés, chaque chirurgien auriste ayant pour ainsi dire le sien, parce qu'aucun d'eux n'a réalisé un véritable progrès.

Mais après une énumération longue, quoique aussi incomplète, il est bon d'indiquer le procédé pour ainsi dire classique que l'on apprend sûrement en quelques séances et qui offre une précision suffisante sans nécessiter la recherche de points de repère difficiles souvent à déterminer.

Prenez le pavillon du cathéter le bec dirigé en bas. Introduisez-le dans la rainure externe de l'aile du nez en la déprimant doucement. Tout en poussant la sonde relevez la main à la hauteur de l'aile du nez, afin que le bec de la sonde ne quitte pas le plancher de la fosse nasale. Aussitôt que vous sentirez que la sonde perd son point d'appui sur la cloison et tombe dans le vide derrière le voile du palais, faites décrire en dehors au bec de la sonde un arc de cercle de 90 degrés. Le bec de la sonde ne pourra se placer que dans l'orifice de la trompe ou dans la fossette de Rosenmüller. Si l'auscultation de l'oreille ne vous donne pas la sensation de la pénétration de l'air dans la caisse, retirez la sonde de quelques millimètres, elle éprouvera un léger soubresaut et sera dans la trompe. Ce procédé est si facile que je l'ai appris à un certain nombre de malades et à un très-grand nombre de personnes étrangères à la médecine qui ont pu ainsi continuer les soins que j'avais commencés.

Il est très-peu de malades chez lesquels le cathétérisme ne soit pas praticable par suite d'une déformation du nez, je puis dire que je n'en ai pas rencontré plus d'un sur mille chez lequel j'aie été obligé de renoncer à cette opération.

Mais tous les malades ne sont pas aptes à apprendre à faire sur eux-mêmes le cathétérisme, ou n'ont pas toujours auprès d'eux quelqu'un qui puisse le pratiquer. D'autre part, l'auscultation de l'oreille est devenue un des moyens les plus précieux de diagnostic : on s'est donc appliqué à chercher un procédé qui permît de faire pénétrer à volonté de l'air dans les caisses des tympans.

L'expérience de Valsalva, que tout le monde connaît, consiste à faire un effort d'expiration, la bouche et le nez étant hermétiquement fermés. Dans l'état phy-

siologique on sent en faisant cet effort un claquement se produire dans les oreilles par l'éloignement brusque des membranes des tympans, et une sensation de plénitude de la caisse qui dure quelques instants. Lorsque la membrane du tympan se trouve perforée, cette sensation n'a pas lieu et le malade entend un bruit de trompette qui est perçu par ceux qui l'entourent, il suffit pour cela que la trompe soit perméable. L'insufflation par le procédé de Valsalva a l'inconvénient de déterminer une congestion passagère et parfois du vertige. Pour obvier à cet inconvénient le professeur Politzer (de Vienne) eut l'idée en 1863 de faire pénétrer de l'air dans les caisses en insufflant violemment de l'air dans le nez pendant l'acte de la déglutition : l'air se trouvant confiné dans le pharynx d'une part par le mouvement de déglutition, et d'autre part par l'occlusion des narines, pénètre dans les trompes dont la déglutition fait entrebâiller l'orifice.

Pour déterminer le mouvement de déglutition Politzer fait avaler à ses malades une gorgée d'eau. L'insufflation a lieu à l'aide d'une poire en caoutchouc munie d'un tube en caoutchouc qui se termine par une petite canule en os.

Ce procédé a été adopté par les médecins du monde entier parce qu'il est facile. et parce qu'il n'est besoin ni d'habileté ni d'habitude pour le mettre en pratique. S'il est utile pour faire des insufflations quand les trompes sont très-largement perméables, il devient tout à fait inutile lorsqu'il y a un rétrécissement ou un simple engouement des trompes. Il est tout à fait insuffisant lorsqu'il est nécessaire de rendre soit à la membrane du tympan, soit à la chaîne des osselets, une partie de la souplesse perdue. Nous croyons qu'il ne faut en faire usage que pour entretenir un état satisfaisant obtenu par le cathétérisme à l'aide de la sonde ; que lui demander plus, ce serait se payer d'une illusion. Les praticiens qui, pour plus de commodité, ont remplacé le cathéter par la poire, se sont, peut-être sans s'en douter, réduits à l'impuissance. Nous devons signaler encore deux inconvénients du procédé de Politzer. D'abord l'air pénètre aussi bien dans l'oreille saine que dans l'oreille malade, ensuite il n'est pas rare d'en constater l'introduction dans la poitrine ou dans l'estomac. Draguinis (*Arch. für Ohrenheilkunde*, mars 1875) a cru remédier à ces inconvénients en faisant faire une insufflation par le procédé de Valsalva et en faisant en même temps avaler la salive au même moment. Il augmente la pression de l'air en faisant, au même moment, comprimer les joues. Ce procédé a les mêmes inconvénients que celui de Valsalva.

Lucæ (*Virchow's Arch. für patholog. Anat.*, Bd. LXIV) ayant observé chez un malade qui avait perdu une partie du nez que, lorsqu'on fait prononcer la lettre A, le voile se relève et la trompe devient béante, propose d'insuffler de l'air avec un ballon en faisant prononcer cette lettre.

Grüber (*Monatsschrift für Ohrenheilkunde*, 1875, n° 10) a constaté que la pénétration de l'air était plus facile, si à la lettre de Lucæ on substituait les mots *hic*, *hac*, *hoc*. Le docteur Boustan (*Bulletin de la Société de chirurgie*, 4 octobre 1876) a proposé un procédé ingénieux. On prend un tube de verre coudé dont une des extrémités est tenue dans la bouche, tandis que l'autre est introduite dans une des narines ; on bouche l'orifice des fosses nasales en comprimant les ailes du nez sur le tube de verre : il suffit alors de souffler dans le tube pour faire pénétrer de l'air dans les trompes. Nous le répétons, tous ces procédés peuvent avoir leur utilité, mais ils ne sauraient être substitués aux insufflations à l'aide de la sonde.

Auscultation de l'oreille. L'auscultation de l'oreille, déjà indiquée par

Laennec (*Traité de l'auscultation médiate*, t. III, p. 535), est le complément nécessaire de l'insufflation des trompes et des caisses des tympans. Sans l'auscultation le médecin ne peut pas se rendre compte du degré de perméabilité de la trompe et des conditions où se trouvent la caisse et la membrane du tympan.

L'auscultation peut être faite en appliquant l'oreille sur celle du malade, soit en les réunissant toutes les deux par un tube en caoutchouc muni à ses extrémités d'un embout en os, et auquel on donne le nom d'otoscope. J'ai fait ajouter à cet instrument un ressort qui le maintient en place et laisse au médecin le libre usage de ses mains. L'auscultation de l'oreille doit être étudiée au point de vue des bruits que l'insufflation produit dans la trompe et dans la caisse et au point de vue de la transmission des vibrations par les os du crâne.

Lorsqu'on ausculte l'oreille saine par un des procédés indiqués ci-dessus, on perçoit un bruit doux ou un léger sifflement qui est suivi presque aussitôt d'un bruit de choc sur la membrane du tympan. Lorsqu'il est sec, le choc indique toujours une diminution dans l'état de sécrétion de la membrane du tympan; on le constate lorsqu'il y a une otite sèche; enfin on le perçoit encore chez le vieillard.

Lorsque le calibre de la trompe est rétréci, le bruit est généralement plus dur, incomplet; en même temps la main sent une certaine résistance pour projeter l'air qui ne trouve pas un libre passage.

On perçoit souvent en auscultant l'oreille des râles plus ou moins fins. Il faut tout d'abord distinguer s'ils se produisent à l'orifice tubaire; cette région présentant une grande richesse glandulaire contient toujours une certaine humidité. L'entrée de la trompe donne également lieu à des bruits de trompette par suite des vibrations imprimées au cartilage du pavillon: l'ostocope indiquera si ce bruit vient de l'orifice interne ou d'une perforation du tympan. Dans ce premier cas on entendra le bruit sans percevoir le souffle de la caisse, il sera lointain et on aura conscience que la sonde est mal placée ou que la trompe n'est pas perméable; dans le second cas le sifflement sera plus franc, plus net, et on l'entendra, pour ainsi dire, dans le tube de l'otoscope.

L'emploi de la douche d'air combiné avec l'inspection directe de la membrane du tympan donnera de précieuses indications. On pourra constater si la caisse contient une grande quantité de mucosités; si la trompe devient perméable, les crépitations cesseront après un certain nombre d'insufflations et l'aspect du tympan deviendra plus clair et se rapprochera de l'état normal. On peut aussi par ce procédé s'assurer du degré de mobilité de la membrane du tympan, et constater la présence des adhérences entre cette membrane et la muqueuse de la caisse.

L'auscultation peut nous permettre de constater aussi la transmision des ondes sonores à travers les os du crâne.

Mach (*Zur Theorie des Gehörorg.*) a démontré que les ondes sonores sont transmises au labyrinthe par les os et qu'elles s'échappent au dehors par les conduits auditifs. Si un des orifices est bouché soit au niveau de la trompe, soit au niveau du conduit externe, celui qui ausculte l'oreille ne percevra pas la même intensité du son que du côté sain. En se servant d'un otoscope à trois branches, l'une placée dans l'oreille de l'observateur et les deux autres dans les oreilles du patient, si on fait vibrer un diapason sur le sommet de la tête, on

percevra les ondes sonores plus facilement du côté libre que du côté où il y aura un obstacle soit pathologique, soit mécanique.

Si l'auscultation de l'oreille n'a pas encore donné tous les résultats qu'on peut en attendre, c'est certainement un moyen précieux et d'un grand secours pour le diagnostic des différentes lésions de l'organe de l'audition.

III. **Pavillon de l'oreille.** Le pavillon de l'oreille, qui est destiné à recueillir les sons et à faciliter leur pénétration dans le conduit auditif, peut cependant faire défaut sans que la sensibilité auditive soit considérablement altérée. L'absence du pavillon a été signalée par Oberteuffer, Meckel (*Handbuch der path. Anat.*, t. I, p. 400), par Samuel Cooper (*Dict. de ch. prat.*, t. II, p. 237), et, à notre époque, tous les ouvrages sur les maladies de l'oreille en rapportent quelques cas.

L'absence du pavillon peut être accidentelle, mais c'est seulement lorsque elle est congénitale que cette difformité présente quelque intérêt; dans ce cas elle est toujours le résultat d'un arrêt de développement; elle coïncide le plus souvent avec d'autre malformations telles que le bec-de-lièvre, la division du voile du palais et de la voûte palatine. Nous avons en ce moment à l'institution nationale un enfant qui présente du côté gauche un pavillon rudimentaire formé par une languette cartilagineuse représentant la partie supérieure du pavillon avec conservation du conduit auditif; chez cet enfant il y a une division congénitale du voile du palais et de la voûte palatine. La surdité est chez lui de naissance. Lorsque l'absence du pavillon est complète, on observe très-souvent l'absence ou l'oblitération du conduit auditif.

On observe l'arrêt de développement de toutes les parties du pavillon de l'oreille, mais ce sont surtout celles qui sont voisines de la conque et du conduit auditif qui présentent le plus souvent ces malformations. Elles ont pour siége le tragus, l'antitragus, qui ne sont plus représentés que par une bride cutanée. Le reste du pavillon se trouve alors le plus souvent contourné et enroulé sur lui-même. Nous ne rappellerons que pour mémoire les pavillons surnuméraires mentionnés par Cassebohm et par de Rossi (*Maladies de l'oreille*, p. 19).

Le pavillon de l'oreille a ses caractères de beauté, de distinction ou de difformité, et il présente des différences très-marquées suivant les espèces et les races. Une des difformités les plus désagréables, bien qu'elle ne nuise pas à l'audition, est la longueur démesurée du lobule. Boyer dut en faire l'incision chez un enfant chez lequel le lobule descendait jusqu'au cou. Magellan cite des peuplades de l'Amérique du Sud chez lesquelles cette partie de l'oreille descend jusque sur la poitrine (Bonnafont, p. 107).

Les maladies chroniques du pavillon peuvent déterminer des difformités qui pourront porter atteinte à l'audition ; nous les mentionnerons à propos de chacune d'elles.

Plaies, Contusions. En raison de sa situation extérieure et proéminente, le pavillon de l'oreille est plus particulièrement exposé aux blessures ou aux traumatismes. Ils peuvent être produits par des instruments tranchants, par des projectiles de guerre, enfin par une chute sur un corps dur, ou par la chute d'un corps sur l'oreille.

Les instruments tranchants divisent le pavillon d'une manière plus ou moins complète. D'après Bonnafont, si le lambeau tient encore au reste du pavillon, le chirurgien doit réunir comme pour les plaies des autres parties. On tentera

même la réunion, si on est appelé assez à temps, lorsque le lambeau ou même le pavillon entier seront complétement séparés. Les chances de réunion seront peu nombreuses, mais on pourra encore espérer, tandis que, si un projectile a détaché le pavillon, même en arrivant au moment de la blessure, il n'y aura rien à attendre.

Pendant la construction du palais du Trocadéro, j'ai eu l'occasion de soigner un ouvrier maçon chez lequel tout le pavillon et une partie de la peau du cou avaient été arrachés par la chute d'une pierre. Le pavillon pendait sur le cou retenu par un lambeau de peau, et l'oreille présentait une plaie hideuse. Une suture au fil d'argent réunit exactement les parties, et une mèche de charpie fut placée dans le conduit auditif pour en maintenir l'ouverture. La réunion par première intention se fit presque sur toutes les parties, et le malade guérit sans difformité sensible, et en conservant l'intégrité de l'audition.

Bonnafont cite un certain nombre de cas de plaies du pavillon par blessures de guerre qui ont guéri rapidement sans présenter aucune complication.

Les contusions du pavillon par suite de chutes ou de coups sont très-fréquentes. La richesse vasculaire du pavillon rend les ecchymoses particulièrement volumineuses. Si la peau n'est pas déchirée, le sang s'amasse dans l'épaisseur des tissus et surtout à la surface du cartilage, et arrive quelquefois à combler toutes les cavités et même à former des bosses arrondies.

Le cartilage est souvent fracturé, le plus souvent dans la partie supérieure du pavillon. Lorsque la réunion ne se fait pas exactement ou lorsque les parties solides du sang épanché ne sont pas complétement résorbées, il se produit de véritables difformités. D'après de Trœltsch, le pavillon se rétrécit dans sa longueur et dans sa largeur, il se bombe davantage en certains points, se plisse en d'autres, les différentes saillies et enfoncements qui s'y trouvent à l'état normal s'effacent de manière que tout l'organe est comme recoquevillé. Les boxeurs anglais présenteraient fréquemment ces difformités.

Inflammation. L'inflammation simple ou phlegmoneuse du pavillon de l'oreille est toujours occasionnée par l'insolation, par un traumatisme, par des brûlures, par une piqûre d'insecte; cette dernière cause est assez fréquente.

Ces différentes formes de l'inflammation du pavillon ne présentant pas des caractères spéciaux, il suffit de les mentionner.

Engelures. Triquet est le premier qui ait consacré à l'engelure du pavillon un chapitre spécial (*Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*, p. 10). Miot (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 126) les considère comme le résultat exclusif de l'action du froid et n'accorde pas à l'influence générale de la constitution du sujet la part qu'elle mérite dans la production de ces accidents.

On appelle engelure un engorgement de la peau d'aspect rouge et quelquefois bleuâtre qui se manifeste à l'état aigu, mais le plus souvent présente la marche lente de l'état chronique. Lorsque l'hyperémie de la peau est très-considérable, il se produit des crevasses et même des ulcérations. Les engelures apparaissent à l'automne pour ne disparaître qu'aux premières chaleurs du printemps. Elles sont le triste apanage des constitutions faibles et débiles; j'ai eu trop souvent l'occasion de les observer dans les classes aisées de la société pour croire, comme on l'a écrit, qu'elles soient le lot presque exclusif du pauvre. On les observe souvent dans les maisons d'éducation. Ce sont toujours les enfants scrofuleux qui en sont atteints: je considère en effet la scrofule comme la cause première, la source originelle de cette affection. Le plus souvent les engelures de l'oreille

se développent chez les enfants qui présentent un certain embonpoint, et cette coloration du visage qui ne dénote pas la véritable santé, mais à travers laquelle on reconnaît un tempérament lymphatique. Un point rouge bleuâtre apparaît sur le lobule le plus souvent, et s'étend à tout le pavillon ; la peau est tendue et un peu luisante, on constate une chaleur insolite, les malades accusent un sentiment de cuisson, des démangeaisons qui les portent d'une manière irrésistible à se gratter quelquefois jusqu'au sang. Ces démangeaisons se reproduisent surtout la nuit et provoquent l'insomnie; les malades inquiets changent constamment de place, recherchant toujours le contact d'un objet froid qui les calme pour quelques minutes, mais la réaction ne tarde pas à se produire, et l'irritation de la peau n'en devient que plus forte, les malades ressentent de véritables battements. Quelquefois il se produit sur la peau du pavillon de petites bulles de sérosité, analogues à celles que provoque une application vésicante et, si l'épiderme est déchiré, on observe des ulcérations qui ne tardent pas à se creuser; les engelures à ce degré sont de véritables maladies. L'insomnie et la douleur déterminent l'inappétence; les malades maigrissent, leur santé se détériore, et cet état d'affaiblissement, réagissant encore sur le mal, le rend plus tenace et plus douloureux. Les manifestations morbides que je viens d'indiquer pourront se propager au conduit auditif et même à la membrane du tympan et produire un affaiblissement notable de l'audition. J'ai eu l'occasion d'observer une fois l'occlusion presque complète du conduit auditif par des brides cicatricielles provenant d'ulcérations qui avaient persisté pendant longtemps. Au xpremières chaleurs les engelures guérissent spontanément, mais, si le gonflement a été considérable, il ne disparaît pas toujours entièrement. Il reste alors des difformités toujours fort désagréables. Si les engelures se sont propagées au conduit auditif, le gonflement des tissus amène un rétrécissement du conduit qui empêche les ondes sonores de pénétrer jusqu'à l'oreille moyenne et provoque la surdité. Lorsque des ulcérations existent sur le pavillon, on voit suinter une sérosité roussâtre parfois brune et d'une odeur très-fétide. Il se forme des croûtes épaisses que les démangeaisons font arracher, et qui se renouvellent aussitôt. Triquet a signalé l'apparition de la gangrène du pavillon de l'oreille comme une conséquence de ces ulcérations, il ne m'a pas été donné d'observer cette fâcheuse complication.

Les engelures ne sauraient être confondues avec l'érysipèle. Cette affection présente une marche plus rapide. Elle peut se reproduire à de fréquents intervalles, mais ne présente pas la persistance des engelures. Elle s'accompagne, comme nous allons le voir, de symptômes douloureux, de chaleur, de battements, mais ne présente pas ces démangeaisons si pénibles et si caractéristiques.

On ne confondra pas davantage l'engelure avec une des affections herpétiques du pavillon ; l'eczéma seul, par les ulcérations qu'il présente et l'écoulement qui se produit à sa surface, pourrait avoir quelque ressemblance, mais l'eczéma provoque peu de douleur, son apparition et sa marche le feront d'ailleurs toujours distinguer des engelures.

L'âge sera aussi un élément de diagnostic : l'eczéma ne se manifeste que rarement dans l'enfance, tandis que les engelures sont presque exclusivement une maladie de cet âge ; enfin la présence de manifestations semblables sur les mains et les pieds viendront confirmer le diagnostic.

Les engelures apparaissent aux approches de l'hiver, et nous ne saurions mettre en doute l'influence du froid ; cependant nous sommes loin de croire à

son action exclusive. Elles apparaissent le plus souvent, en effet, avant les grands froids : nous pensons donc que la constitution et le tempérament sont les véritables causes des engelures, et que les froids n'en sont que la cause occasionnelle. J'ai eu comme Triquet l'occasion d'observer plusieurs fois la transmission héréditaire des engelures.

Il n'est pas rare qu'elles disparaissent spontanément à l'époque de la puberté, mais il ne faudrait pas compter exclusivement sur les transformations qui s'opèrent à cet âge, et je recommande particulièrement de se défendre contre une temporisation dont j'ai constaté bien des fois les désastreux effets.

Qu'il suffise de rappeler que les engelures peuvent provoquer la surdité par altération de l'oreille moyenne, l'apparition de bourdonnements quelquefois incurables, l'occlusion partielle ou complète du conduit auditif qui ne disparaît pas toujours après la guérison. Toutes les éventualités fâcheuses obligent donc à intervenir.

Le traitement des engelures de l'oreille doit être avant tout un traitement général et réparateur : l'huile de foie de morue et, si elle ne peut être acceptée, les préparations iodurées, seront la base du traitement. Ai-je besoin de recommander une alimentation tonique et de se préserver du froid ? Le traitement local consistera dans l'application de préparations astringentes comme l'acétate de plomb, le borax, l'alun, soit en pommades, soit en lotions ; des badigeonnages renouvelés tous les deux ou trois jours avec de la teinture d'iode pure m'ont rendu les plus grands services. Sous l'influence de cette application j'ai obtenu rapidement de nombreuses guérisons. Lorsque les engelures sont ulcérées, il faut avoir recours à des lotions fréquentes faites avec une décoction chaude de feuilles de noyer et de têtes de pavot, et faire des embrocations avec de la glycérine ou du baume de Fioraventi ; si la sécrétion du pavillon est abondante et fétide, on devra faire des lotions avec de l'eau phéniquée ; enfin il est essentiel que les malades aient les oreilles couvertes jusqu'après complète guérison.

Érysipèle. L'érysipèle aigu prend souvent pour point de départ de ses migrations le pavillon de l'oreille ; on ne saurait cependant ranger cette maladie parmi les affections spéciales des organes de l'audition, quoique la surdité puisse en être la conséquence. C'est surtout lorsque l'érysipèle se manifeste sur le pharynx ou envahit consécutivement la muqueuse naso-pharyngienne que l'inflammation atteint l'oreille moyenne, y détermine la surdité et des bourdonnements quelquefois incurables.

Dans sa forme chronique, que l'on désigne sous le nom d'érysipèle à répétition, cette maladie est liée intimement à la diathèse scrofuleuse. Le pavillon de l'oreille est un de ses siéges de prédilection. Cette maladie paraît plus fréquente chez la femme, et sa périodicité semble avoir quelques rapports avec celle des époques menstruelles. Triquet (*Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*, p. 4), en signalant les accidents que peut déterminer la perforation du lobule de l'oreille, indique l'érysipèle, et a publié plusieurs observations intéressantes. La plupart des auteurs qui ont écrit sur les suites des maladies de l'oreille n'en font pas mention ; je crois cependant que l'érysipèle chronique de l'oreille mérite d'être étudié au même titre que les affections herpétiques du pavillon. L'apparition de l'érysipèle de l'oreille est généralement précédée des troubles généraux que l'on observe lorsque cette maladie a pour siége toute autre partie du corps. Dès le premier ou le second jour le pavillon de l'oreille devient chaud et rouge, ses replis naturels s'effacent par le gonflement, quelques vésicules remplies

de sérosité apparaissent à la surface et donnent lieu à un suintement jaunâtre. Le conduit auditif est complétement bouché et les ondes sonores ne pénètrent plus. Les ganglions lymphatiques voisins s'engorgent et provoquent de la douleur dans tout le côté malade. Vers le cinquième ou le septième jour tous les phénomènes s'amendent et les malades recouvrent peu à peu leur santé habituelle.

A un degré plus grave on observe des phlyctènes brunâtres et des plaques gangréneuses, mais le plus souvent la période de résolution présente un temps d'arrêt, la rougeur et le gonflement persistent et déterminent une déformation du pavillon et quelquefois l'occlusion du conduit par la réunion de ses parois. D'autres fois c'est une otorrhée très-rebelle, et il est aisé de concevoir les troubles de l'audition qui peuvent en être la conséquence.

L'érysipèle de l'oreille reparaît souvent avec une ténacité extrême; j'ai donné des soins à une femme qui, chaque année, en était atteinte trois ou quatre fois. Une cause occasionnelle légère, comme un coup, une piqûre, l'action du froid, en provoquait le retour, mais c'était surtout aux époques menstruelles qu'apparaissaient ces érysipèles limités. L'usage de préparations amères et un régime tonique et reconstituant parvinrent à en éloigner le retour.

L'érysipèle de l'oreille présente une certaine gravité par les troubles de l'audition qu'il provoque. Il détermine des bourdonnements qui tiennent à une vascularisation plus grande de la muqueuse de la caisse du tympan, ou à une congestion du labyrinthe. L'occlusion du conduit auditif par le gonflement de ses parois persiste quelquefois et nécessite l'usage de petits appareils prothétiques; enfin l'otorrhée qui en est souvent une complication peut déterminer une surdité incurable.

Le traitement de l'érysipèle de l'oreille ne diffère pas de celui qu'on applique lorsque cette affection se manifeste sur d'autres parties. Je me suis bien trouvé de douches pulvérisées avec de l'eau chaude. Il est utile aussi de recouvrir les parties malades avec un corps gras comme la glycérine bien neutre ou l'huile d'amandes, et enfin de mettre l'oreille à l'abri de l'action de l'air. Le malade devra se soumettre à un traitement prophylactique qui puisse prévenir le retour de ces accidents.

Lorsque le gonflement des parties malades persistera après la guérison, des douches sulfureuses et l'application d'une pommade composée de 2 à 4 grammes de borax pour 30 grammes d'axonge pourront être très-utiles; enfin contre l'occlusion du conduit je me sers de fragments d'éponge préparée qu'on place matin et soir; le gonflement de l'éponge par l'humidité suffit pour rétablir les voies naturelles lorsqu'il n'y a pas de cicatrices.

Le pavillon peut être le siége d'affections herpétiques; l'eczéma aigu et chronique et le pityriasis sont celles qu'on observe le plus fréquemment. Ces maladies peuvent se manifester dans les conduits auditifs, envahir la caisse du tympan et provoquer une dysécée quelquefois incurable. Pour ne pas nous exposer à des redites nous les décrirons à propos des maladies des conduits auditifs.

Tumeurs. Les tumeurs qu'on observe sur le pavillon de l'oreille sont solides ou liquides. Les tumeurs solides sont graisseuses (lipomes), fibreuses, cancéreuses (épithéliomes et cancers), cartilagineuses, et enfin formées par des dépôts spéciaux et qu'on observe chez les goutteux. Les tumeurs liquides sont hématiques ou kystiques. Les différentes variétés de tumeurs solides sont assez rares, si j'en

juge par ma propre expérience et par le petit nombre de faits rapportés seulement par quelques auteurs.

LIPOME. Je pense qu'il faut rapporter à cette variété certaines tumeurs molles, élastiques, qui semblent se développer dans les pays où le goître est endémique. D'après la relation du docteur Campbell à la Société médicale de Calcutta en 1833 (*Dictionnaire en 30 vol.*, t. XXII, p. 352), un grand nombre des habitants de la vallée de Nipal serait atteint de tumeurs sur un des points du pavillon. On les rencontre surtout chez les individus affectés de goître, maladie commune dans le pays. Deux de ces tumeurs enlevées par le docteur Campbell attiraient fortement le pavillon en bas, couvraient le méat auditif et gênaient l'audition. Elles étaient inégales, charnues, et d'un tissu que l'auteur compare au *mammary sarcoma.*

TUMEURS FIBREUSES. On peut ranger dans cette catégorie les excroissances rondes, dures, fibreuses, qui se produisent à la fois des deux côtés du lobule en prenant naissance dans les orifices de perforation. D'après Wilde (*Practical Observations on Aural Surgery*, p. 164), elles atteignent parfois un volume excessif. Knapp en rapporte une observation dans le *Medic. Record*, *New-York*, 1er décembre 1874.

FIBROMES, CANCROÏDES, CANCERS. Ces trois variétés, qu'il faut comprendre sous la dénomination de tumeurs malignes, sont moins rares que l'on ne pourrait le croire. Velpeau (*Gaz. des hop.*, 1874), Sédillot (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, juillet 1869), Demarquay (*Gaz. des hôp.*, septembre 1869), ont publié sur le sujet des observations intéressantes. Les tumeurs malignes, dit Demarquay, offrent cette particularité qu'elles prennent un accroissement rapide, et que quelques mois suffisent pour rendre indispensable l'ablation de cette production. C'est le contraire dans le cancroïde des lèvres, dont l'évolution est très-lente.

L'observation de Demarquay, rédigée et publiée par son interne M. Bigaud, tiendra lieu avec avantage de toute description.

Cancroïde du pavillon de l'oreille. X... âgé de soixante-dix ans, entre à la Maison municipale de santé dans le service de Demarquay, le 12 juillet 1869. Malgré son âge, cet homme est encore assez robuste.

Il y a trente ans, on lui a fait l'amputation de la jambe pour une tumeur blanche du cou-de-pied. A la main gauche, les deux dernières phalanges du doigt indicateur ont été enlevées à la suite d'une carie de ces os. Il a donc eu des accidents scrofuleux assez graves.

Il n'accuse aucun antécédent cancéreux dans sa famille. Au mois de février dernier, il a eu une hémiplégie à droite, de laquelle il reste encore maintenant un léger affaiblissement.

Depuis deux ou trois ans, à la partie moyenne de l'hélix, du côté gauche, une petite verrue qu'il arrachait souvent avec l'ongle et qui se reproduisait ensuite, toutefois sans augmenter de volume. Plusieurs fois il l'a cautérisée lui-même avec l'acide nitrique.

Mais il y a sept ou huit mois cette petite tumeur s'est étendue : elle a changé d'aspect. Sous l'influence de l'irritation de l'ongle et de l'acide nitrique il s'est formé une croûte brunâtre dont la base est dure et dense.

Si l'on enlève cette croûte avec l'ongle, la surface ulcérée, rougeâtre, devient un peu douloureuse, et elle est le siége d'un écoulement de sang. D'abord grosse comme un haricot, elle acquiert bientôt un volume double et même triple.

L'application de pommades irritantes et la cautérisation au perchlorure de fer, conseillées par le médecin, n'entravent point les progrès de la lésion.

A l'entrée du malade dans le service, on constate sur l'hélix de l'oreille gauche une tumeur allongée, occupant un peu plus de la moitié supérieure de la circonférence externe du pavillon de l'oreille, ayant 6 centimètres de long sur 1 1/2 de large; elle est cependant plus large à la partie moyenne qu'aux extrémités. La base en est indurée et adhère au cartilage; le relief de la tumeur, à la surface de l'hélix, est à peine d'un demi-centimètre. Les bords sont bien limités, durs, rougeâtres; ils avancent en avant sur la racine de l'hélix. La surface est rugueuse, mamelonnée, irrégulière; elle présente par places de légères anfractuosités, et elle est recouverte de croûtes, noirâtres à la partie supérieure, grisâtres à la partie inférieure; du reste, il n'y a pas de suintement; elle est complétement sèche.

Cette tumeur n'est jamais le siége de douleurs marquées; le toucher, la pression, ne sont point sensibles. Quand on enlève les croûtes qui en recouvrent la surface, celle-ci est ulcérée et exposée au contact de l'air; à peine le malade perçoit-il alors en ce point quelques légers picotements. Quelquefois cependant, dit-il, il a éprouvé quelques élancements tout autour de l'oreille, mais jamais sur le point affecté.

L'état général n'est d'ailleurs pas mauvais, à part quelques troubles cérébraux consécutifs à son attaque d'apoplexie. Il n'y a pas d'engorgement ganglionnaire.

Les caractères de cette tumeur sont trop nettement accentués pour permettre un seul instant de doute sur sa nature: aussi pose-t-on immédiatement le diagnostic: cancroïde du pavillon de l'oreille.

Demarquay, en présence de ce fait, se propose d'exciser avec les ciseaux toute la partie de l'hélix sur laquelle repose la tumeur, mais, effrayé de cette opération, quelque bénigne qu'elle doive être, le malade quitte la Maison de santé peu de jours après son entrée.

Je dois à mon ami, le docteur Témoin, l'observation suivante; elle n'a pas encore été publiée et elle présente par l'analyse histologique de M. Malassez un intérêt tout particulier. Elle m'a été remise au mois de mars 1875.

Lymphadénome du pavillon de l'oreille opéré par le docteur Témoin à Néronde. Madame A., mariée, ayant eu plusieurs enfants, d'une bonne santé habituelle, si ce n'est qu'elle est atteinte de catarrhe bronchique. Elle est âgée de cinquante-sept ans, et a cessé de voir ses règles depuis treize ans. Depuis ce temps, elle n'a eu aucune perte, aucune hémorrhagie. Il y a trois mois, elle s'aperçut qu'elle avait à l'oreille, à la partie externe du bord libre du pavillon, une petite tumeur grosse comme une lentille, indolore. Instinctivement elle y portait les mains, la tiraillait. Elle a grossi jusqu'à avoir le volume d'un œuf de pigeon, reste toujours indolore même au toucher. Il y a un mois, ennuyée de la voir augmenter, elle se décida à consulter.

Cette tumeur, située au-dessus du lobule de l'oreille droite et continuant le bord livre du pavillon, à forme ovoïde, le grand axe dirigé de haut en bas, était uniformément d'un rouge violacé, la rougeur allant en diminuant sur les limites de la tuméfaction. Au toucher elle semblait semi-dure, on eût dit une tumeur graisseuse, avec un début d'inflammation phlegmoneuse, mais pas de douleur, pas d'élancement, pas de sensibilité extraordinaire au toucher.

Je pensai néanmoins qu'il allait se faire un abcès, écrit M. Témoin.

Quelques jours après même état ; je prévins alors la malade qu'il faudrait enlever la partie malade.

La malade crut pouvoir se passer d'une opération, et fit piquer la tumeur au moyen d'une épingle pour faire sortir le contenu. Il ne sortit qu'un peu de sang, mais à partir de ce moment la tumeur fut le siége de petits élancements irréguliers ayant pour siége la piqûre.

L'accroissement continua à se faire à peu près dans les mêmes proportions. Trois semaines après, un matin, sans cause spéciale, une hémorrhagie se fit par la piqûre; le soir même perte de sang, le lendemain matin la malade voulut s'habiller, lava la tumeur, et fit reparaître l'hémorrhagie qui, cette fois, fut considérable.

La malade effrayée m'envoie chercher, décidée à se laisser opérer.

J'enlevai la tumeur avec des ciseaux courbes, en faisant comprimer au-dessous et au-dessus par un aide, pour éviter une nouvelle perte de sang.

Après la section cinq petites artères, placées entre le derme et le cartilage, donnèrent abondamment, et, comme il était impossible de les lier, j'appliquai de la ouate imbibée de perchlorure de fer.

Depuis il y a eu un peu de gonflement au-dessous de l'oreille avec douleurs, mais tous ces symptômes ont disparu, la surface de la plaie est comme cuite par le perchlorure; je suis au quinzième jour et il n'y a pas encore de suppuration réparatrice, mais il n'y a ni douleur ni fièvre.

La tumeur, adressée au laboratoire de M. Ranvier, a été examinée par M. Malassez, qui a rédigé la note suivante :

« Cette tumeur rentre dans la catégorie des lymphadénomes. Elle présente, en effet, un fin réticulum très-net sur des coupes minces traitées par le pinceau; et dans les mailles de ce réticulum on peut voir sur les parties de la coupe non traitées par le pinceau de nombreuses cellules rondes, ayant environ 9 millièmes de millimètre, et se rapprochant beaucoup comme aspect des cellules lymphatiques. »

Ces tumeurs sont ordinairement malignes, récidivent sur place et se généralisent. C'est donc un cancer au point de vue clinique.

Les tumeurs solides du pavillon de l'oreille n'exigent pas toutes au même degré l'intervention chirurgicale. L'importance de l'opération étant proportionnée au volume de la tumeur, on devra adopter l'opération pour règle aussitôt que la nature de la tumeur aura été bien déterminée. Lorsqu'elles ont atteint un certain volume elles occasionnent des difformités ridicules ou repoussantes, et les malades se résignent d'autant plus volontiers à une intervention que l'opération est de celles qui ne sauraient être suivies d'accidents bien sérieux.

Si pour les tumeurs graisseuses le chirurgien peut temporiser et attendre les sollicitations des malades, il n'en est pas de même pour les tumeurs malignes. D'après Velpeau, la rapidité de leur développement est un caractère distinctif de leur nature; aussitôt que le mal est reconnu il faut intervenir. Peut-on en effet être sûr que le lendemain les ganglions lymphatiques voisins ne seront pas envahis et ne viendront pas compromettre le succès de l'opération?

Le malade de Velpeau était âgé de soixante-sept ans, la tumeur était du volume d'une aveline, de consistance charnue; elle avait été enlevée une première fois par un médecin, mais s'était reproduite, et en deux mois son volume était devenu supérieur à celui de la première tumeur; l'excision fut pratiquée.

Le malade de Sédillot était âgé de cinquante-cinq ans. Le mal se développait, pour ainsi dire, sous les yeux du chirurgien, avec une rapidité effrayante. En trois semaines le cancroïde avait détruit la totalité du pavillon, le conduit auditif allait être envahi, une intervention rapide et énergique était nécessaire. Des cautérisations au fer rouge amenèrent une guérison qu'on n'eût peut-être pas obtenue par un autre procédé opératoire.

Demarquay se proposait de pratiquer avec des ciseaux l'excision de toute la portion de l'hélix sur laquelle reposait la tumeur, mais le malade ne voulut pas s'y soumettre.

Le procédé opératoire ne saurait être déterminé d'avance, mais je crois résumer les opinions des maîtres que je viens de citer en affirmant qu'une opération est nécessaire et qu'il faut enlever ou détruire la tumeur le plus tôt possible.

Dépôts goutteux. Les concrétions tophacées du pavillon de l'oreille ont été observées depuis le commencement de ce siècle par Ideler (*Journal d'Hufeland*, vol. XIII. Berlin, 1818); par Fauconneau-Dufresne (*Atlas d'anatomie path.* de Cruveilhier, 4e livr.); par Scudamore (*A Letter to Dr Chambers on the Nature and Proper Treatment of the Gout*, 1859); par Charcot (*Sur les concrétions de l'oreille externe chez les goutteux*, in *Comptes rendus de la Société de biologie*, 3e série, t. II, p. 47, 1861), mais c'est à Garrod que nous devons la détermination très-exacte de la nature de ces concrétions (*La goutte, sa nature et son traitement*, p. 82). D'après lui, ces dépôts, comme ceux des jointures, seraient composés d'urate de soude. Sur 17 goutteux présentant des concrétions Garrod a constaté qu'elles siégeaient aux oreilles seulement sur 7 malades; aux oreilles et au voisinage des jointures sur 9, et que 1 seul en avait sur différentes parties du corps sans en avoir aux oreilles. Ces dépôts s'observent généralement dans la gouttière ou sur le bord de l'hélix sous la forme de grains blanchâtres gros comme des grains de mil. Quelquefois uniques, d'autres fois ils sont assez nombreux. Ils semblent prendre naissance à la surface du cartilage, tant ils sont peu mobiles. Cependant, quand on les enlève, on reconnaît qu'ils sont contenus dans une petite poche de nouvelle formation. Ils ont parfois la dureté du cartilage ou d'une concrétion pierreuse, d'autres fois leur substance est molle et se laisse aplatir. Quand on l'extrait, elle a l'apparence de la matière sébacée, d'autres fois elle est crayeuse et dure. J'ai observé bien souvent ces petits dépôts des pavillons chez des personnes qui avaient eu des accès de goutte, et d'autres qui n'en avaient pas encore souffert, mais dans les familles desquelles la goutte était traditionnelle. Ils m'ont permis quelquefois de déterminer plus exactement la nature diathésique de la maladie.

D'après Garrod, les concrétions du pavillon peuvent augmenter et devenir superficielles, la peau alors s'amincit. Je n'ai jamais remarqué qu'ils fussent le point de départ d'un travail inflammatoire et que leur élimination fût spontanée.

Tumeurs liquides. Ces tumeurs sanguines ou séro-sanguines ont été désignées sous les noms d'hæmatomes ou othæmatomes. Elles ont été décrites également par Jarjavay sous le nom d'hématocèles du pavillon (*Anat. chirurg.*, t. I, p. 522). En 1833 elles avaient été signalées par Bird sur les aliénés. En 1842 Bilhemme en communiqua une observation à la Société médicale d'émulation. La même année Cossy en publia trois observations dans les *Archives générales de médecine*. Merland en a fait en 1874 le sujet de sa Thèse inaugurale. Achille Foville a publié un Mémoire sur ces tumeurs dans les *Annales médico-psychologiques* de 1859; Bonnafont (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 116); en Angleterre, Stiff

(*Medico-Chirurg. Review*, janvier 1878); Toynbee (*Maladies de l'oreille*, p. 58); en Allemagne, Virchow (*Die krankhaften Geschwülste*, t. I, p. 155); de Trœltsch (*Traité pratique des maladies de l'oreille*, p. 55); aux États-Unis, E.-R. Hun (*American Journal of Insanity*, juillet 1870); Saint-John Roosa (*Practical Treatise of the Diseases of the Ear*, p. 107); en Italie, de Rossi (*Le malattie dell'orecchio*, p. 22).

Tels sont les auteurs qui ont consacré à ces tumeurs les travaux les plus importants. L'othæmatome ayant été observé tout d'abord chez les aliénés, on a considéré cette affection comme étant liée aux troubles cérébraux. Aujourd'hui on n'admet plus cette étiologie exclusive. Pour ma part j'ai eu l'occasion de l'observer un certain nombre de fois, et toujours chez des personnes saines d'esprit. Il y a peu de temps encore j'ai eu l'occasion aux Sourds-Muets d'en traiter 1 cas chez un enfant de quatorze ans. Merland, Toynbee et Saint-John Roosa en ont également observé un certain nombre de cas chez des personnes saines d'esprit. Hun en a observé 2 dans ces mêmes conditions, et 24 dans l'asile auquel il est attaché. Sur ce nombre il y avait 23 hommes et 1 seule femme. Parmi ces 24 malades, 8 étaient atteints de paralysie générale, 6 de mélancolie, 4 de manie aiguë, 4 de manie chronique et 2 de démence. L'othæmatome peut être le résultat d'un traumatisme. L'oreille est en effet plus particulièrement exposée aux violences de toute nature. On a cru que chez les aliénés les coups en étaient presque exclusivement la cause, et on expliquait ainsi comment l'oreille gauche, qui est plus exposée aux soufflets, en était atteinte beaucoup plus souvent que l'autre. Mais on a observé également dans les asiles des tumeurs du pavillon sans qu'il y ait eu la moindre violence. Virchow et l'aliéniste Louis Mayer (*Archives de Virchow*, t. XXXIII, p. 457) ont fait observer depuis peu que les grands traumatismes de l'oreille produisent rarement l'othæmatome, qui se développe souvent au contraire sous l'action de violences insignifiantes.

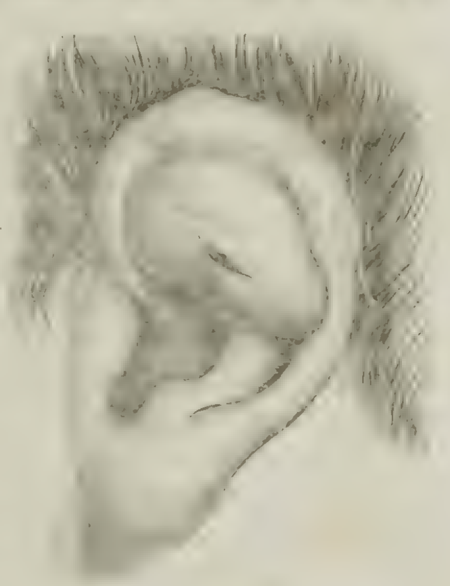


Fig. 10. — Hématome du pavillon de l'oreille.

De Trœltsch fait cette remarque curieuse qu'on observe l'othæmatome comme ornement plastique et régulier sur les statues antiques d'athlètes et de lutteurs et de quelques demi-dieux, surtout célèbres par leur force, tels que Hercule ou Pollux. On a observé fréquemment les tumeurs de l'oreille chez les boxeurs anglais. L'othæmatome peut se développer spontanément et sans cause occasionnelle, et c'est dans ces circonstances que son étiologie paraît particulièrement intéressante. On a admis que ces tumeurs avaient par leur développement quelque analogie avec les bosses sanguines des nouveau-nés; qu'il se faisait dans le tissu cellulaire à la surface du cartilage un travail morbide, une sorte de ramollissement au milieu duquel le sang se répandait brusquement par la rupture de quelque vaisseau. Cherchons si les expériences si intéressantes qui ont été faites sur les relations du système nerveux et de la circulation de l'oreille ne pourraient pas nous donner la clef de ces troubles pathologiques. Claude Bernard a déterminé l'action du ganglion cervical du nerf grand sympathique

sur la circulation du pavillon. Il a constaté que, lorsqu'on pique et lorsqu'on irrite ce ganglion, l'oreille de l'animal se congestionne au point de faire croire que le sang va s'échapper et se répandre hors des vaisseaux.

Les travaux de Vulpian (*Contractilité des vaisseaux de l'oreille chez les lapins* [*Gazette méd.*, 1857, n° 1]); ceux de Schiff sur le même sujet (*Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. XXXIX, p. 508, 1854), démontrent que l'artère centrale de l'oreille chez le lapin est animée d'un mouvement rhythmique indépendant de celui du cœur, et on a appelé cette artère un cœur artériel accessoire. Ces mouvements des artères de l'oreille dépendraient de la partie cervicale de la moelle épinière; si on la détruit, ils cessent; si on en détruit une moitié, ils cessent dans l'oreille correspondante. D'après le même auteur, quand on coupe le nerf grand sympathique au cou, les mouvements rhythmiques de l'artère correspondante sont abolis. Il serait peut-être téméraire de conclure trop vite de ces expériences physiologiques si intéressantes et d'affirmer que l'othæmatome se développe sous l'influence d'un trouble du système nerveux; la chose est cependant possible, et quelques faits cliniques me portent à admettre cette explication. Je me souviens, entre autres faits, d'avoir été consulté pour un jeune garçon de douze ans chez lequel l'oreille gauche devenait turgide, violette et chaude pendant les heures de la digestion, puis cette congestion excessive se dissipait et l'oreille conservait à peine une rougeur plus marquée que de l'autre côté. Je trouve dans le livre de Saint-John Roosa (p. 112) des expériences de Brown-Séquard qui confirmeraient de tout point l'explication précédente de la production des othæmatomes.

D'après Brown-Séquard, lorsqu'on coupe chez un animal le corps restiforme ou la colonne la plus large de la moelle allongée, on produit une hémorrhagie sous-cutanée de l'oreille qui survient douze ou vingt-quatre heures après. Cette hémorrhagie serait suivie de gangrène. Le plus ordinairement l'hémorrhagie se produit dans la fosse scaphoïde. Brown-Séquard a également observé que la section du nerf sciatique, par son action réflexe sur la moelle, produisait parfois les mêmes résultats. Il pense que les maladies de la base du cerveau, qui ne produisent pas longtemps la folie, sont les causes des tumeurs sanguines de l'oreille. Saint-John Roosa ajoute que dans l'espèce humaine la gangrène n'est pas toujours la conséquence de l'épanchement du sang parce que probablement la peau offre une résistance plus grande.

Quelle que soit la cause première qui le produise, l'othæmatome peut se développer dans toutes les anfractuosités du pavillon, mais on l'observe le plus souvent dans la fosse scaphoïde sous la forme d'une tumeur arrondie, molle et fluctuante, de grosseur variable, pouvant atteindre le volume d'un œuf de poule, et dans ce cas le pavillon tout entier est envahi, ainsi qu'on en trouve un exemple dans l'ouvrage de Saint-John Roosa, d'après le docteur Hun.

D'après Toynbee le développement des tumeurs sanguines de l'oreille présenterait quatre périodes :

1° Une période d'hyperémie ou d'inflammation préalable qui se manifeste par de la congestion et une élasticité moindre du cartilage ;

2° Une période d'épanchement, le sang se répand brusquement dans les tissus, c'est en quelque sorte une apoplexie;

3° La période d'enkystement; au bout d'un temps relativement court la résorption commence, les saillies réapparaissent, mais altérées dans leur forme. Cette période peut durer des années;

4° Induration permanente, résorption complète des parties et parfois atrophie de l'oreille.

La lenteur avec laquelle les othæmatomes guérissent spontanément, la possibilité de voir se développer des déformations du pavillon d'un aspect repoussant et gênant pour la fonction, doivent déterminer l'intervention chirurgicale. On a proposé la ponction, l'incision, le séton.

La ponction est insuffisante parce que le liquide ne tarde pas à se reformer.

L'incision, un peu large, permet d'évacuer le liquide et les dépôts qui peuvent s'être produits dans la poche sanguine. Il faudra avoir grand soin d'interposer une mèche de charpie entre les lèvres de la plaie pour éviter la réunion immédiate de la peau qui se produit si facilement dans cette région, et permettre au sac de se fermer de dedans en dehors. C'est le traitement que j'ai toujours employé et qui m'a donné les meilleurs résultats.

Le séton pourra être très-utilement appliqué lorsque la poche sera très-volumineuse, mais il nécessite deux incisions et par son contact plus prolongé il peut provoquer plus facilement des accidents ; enfin il entraîne la suppuration de toute la poche, tandis que par une simple incision elle est souvent limitée à une petite surface.

Il faut redouter dans tous les cas l'érysipèle et maintenir les parties malades à l'abri du contact de l'air par le pansement de Lister.

IV. **Conduit auditif.** ABSENCE DU CONDUIT AUDITIF. On observe quelquefois chez les personnes qui sont atteintes de déformations ou d'absence congénitales du pavillon l'absence du conduit auditif; cette difformité est cependant une exception assez rare. Toynbee mentionne trois exemples d'absence du conduit dans son Catalogue consacré à l'anatomie pathologique de l'oreille. Bonnafont cite l'observation d'un enfant qui n'avait ni pavillon ni conduit auditif ; toutefois la partie de la peau qui correspondait à l'ouverture du méat externe était légèrement plissée et présentait un petit enfoncement. Une aiguille introduite à travers la peau ne décela la présence d'aucun conduit et ne rencontra toujours qu'une surface osseuse (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 122).

IMPERFORATION DU CONDUIT. L'occlusion du conduit auditif peut être congénitale ou acquise. Lorsqu'elle est congénitale, elle peut-être occasionnée par un opercule cutané qui, sans trace de cicatrice, oblitère le méat et se continue avec la peau du cou et de la joue. Après s'être assuré par une ponction exploratrice de la présence du conduit et après avoir reconnu que l'oreille est sensible et que, par conséquent, les organes internes sont bien conformés, on pourra songer à rétablir les voies naturelles. Si l'opercule siége au méat externe, le diagnostic ne présentera aucune difficulté. Il n'en sera pas de même, si la cloison occupe les parties profondes du conduit auditif et surtout le voisinage du tympan. La profondeur à laquelle on observera l'obstacle, l'insensibilité au toucher à l'aide d'un stylet, l'absence de cette sensation spéciale qu'on provoque en pressant sur le tympan, la forme et l'apparence de la membrane qu'on apercevra, seront des éléments précieux d'appréciation. Quoi qu'il en soit, le diagnostic nécessitera toujours une grande habitude de l'examen de l'oreille et une certaine habileté.

Pour rétablir les voies naturelles, il suffira, dans les cas simples, de pratiquer avec le bistouri une incision cruciale et, lorsque l'obstacle siégera au méat, de réséquer les quatre petits lambeaux triangulaires, puis de maintenir pendant quelque temps l'ouverture à l'aide de morceaux d'éponge préparée ou avec des

tentes de charpie. Si la cloison est profonde et voisine de la membrane du tympan, il faudra craindre de léser cette membrane et les organes de la caisse. On a proposé dans ce cas de substituer la cautérisation au bistouri ; je pense que cette pratique entraîne les mêmes inconvénients, qu'avec les caustiques on ne sait pas exactement ce que l'on détruit, et qu'on s'expose à des désordres et à des lésions graves de la caisse.

Triquet rapporte deux observations d'enfants chez lesquels il a détruit des voiles membraneux du conduit auditif (*Leçons clin. sur les mal. de l'oreille*, p. 257). Dans ces deux cas il a réussi en faisant simplement une incision cruciale avec le bistouri, et en cautérisant fortement après avec le crayon de nitrate d'argent. Pour Bonnafont (*Traité des mal. de l'oreille*, p. 127) deux indications principales doivent être remplies avant de porter l'instrument dans l'oreille :

1° S'assurer du degré de sensibilité du nerf auditif afin de juger s'il est encore apte à profiter des bénéfices de l'opération ;

2° Reconnaître la nature des tissus qui forment la cloison et qui peuvent être membraneux, charnus, cartilagineux ou osseux.

Voici l'Exposé de son procédé opératoire :

« Le bistouri, si étroite que soit la lame, ne peut agir à une profondeur de plus d'un centimètre ; plus loin il n'opère que comme un instrument piquant, et alors mieux vaut donner la préférence à un trocart dont la pointe dépasse peu la canule. C'est aussi cet instrument que j'ai préféré en y associant l'emploi du nitrate d'argent proposé pour la première fois par Leschevin.

« Si la cloison est minceet ne dépasse pas 3 ou 4 millimètres, il n'est point nécessaire, il serait même imprudent de laisser le caustique en permanence, le tuyau de Leschevin ne pouvant borner son action du côté du tympan. Des cautérisations répétées, suivant les préceptes de Fabrice, tous les deux jours jusqu'à la chute de l'eschare, suffiront dans ce cas. Mais il faudra, avant de commencer une nouvelle cautérisation, avoir la précaution de s'assurer, à l'aide d'un stylet boutonné porté au fond de la plaie, si le tympan n'est pas à découvert, ce qui l'exposerait à recevoir l'action du caustique, inconvénient qu'il faut avoir bien soin d'éviter. Ce temps de l'opération demande une grande habitude et ne peut être bien exécuté qu'autant que le conduit est assez éclairé pour que la vue de l'opérateur puisse distinguer au milieu des chairs dénudées et rouges la branche du marteau qui s'articule avec la membrane. La couleur de cet osselet contrastant avec la rougeur des parties environnantes est le seul signe infaillible qui annonce qu'on est arrivé jusqu'à la membrane du tympan ».

Si la cloison offre une épaisseur plus considérable, voici le procédé que M. Bonnafont a mis en usage :

Après avoir sondé l'obstacle et reconnu son épaisseur, il introduit le trocart dans le conduit auditif jusqu'à ce que la pointe appuie sur la cloison. La canule de l'instrument étant graduée, il mesure la distance qu'il y a de la pointe du trocart jusqu'à la saillie de l'antitragus, puis, se rappelant l'épaisseur mesurée de la membrane, il enfonce le trocart jusqu'aux deux tiers de la profondeur. Il retire alors la tige de l'instrument en laissant la canule en place, et par son moyen il introduit dans les tissus un petit fragment de crayon de nitrate d'argent qu'il empêche de sortir en appliquant à la surface de la membrane une boulette de coton. Après dix ou douze heures on reconnaît si l'action du caustique est suffisante. Après la chute de l'eschare on peut faire ainsi d'autres applications successives.

Ce procédé a l'inconvénient d'éveiller de très-vives douleurs; la précision avec laquelle il semble pouvoir être exécuté n'est que théorique. L'appréciation de l'épaisseur de la membrane est difficile. L'introduction du trocart au tiers de son épaisseur seulement me paraît irréalisable, car la membrane ne présente pas un plan très-résistant, elle cède sous la pression avant de se laisser traverser. Comment donc savoir si on est à 1, 2 ou 3 millimètres de profondeur? Je ne saurais donc conseiller ce procédé.

Lorsque je me suis servi des caustiques pour détruire un diaphragme cutané des parties profondes du conduit auditif, c'est au caustique de Canquoin que j'ai eu recours. J'ai fait préparer avec de la farine de froment, du chlorure de zinc et du chlorhydrate de morphine, de petites flèches qui offrent une dureté suffisante. J'entame légèrement la surface cutanée de l'opercule avec un bistouri pointu ou une aiguille à cataracte et je place entre les lèvres de cette très-petite plaie une flèche que je fais un peu pénétrer par une légère pression. Au bout d'une heure l'action est complète, la peau est flétrie et d'un blanc grisâtre. On peut renouveler tous les jours ces applications, qui ne provoquent pour ainsi dire pas de sensation douloureuse à cause de la morphine qui entre dans la composition des flèches caustiques.

J'ai eu l'occasion d'observer plusieurs fois l'oblitération du conduit par un tissu cellulo-fibreux à mailles assez larges; derrière se trouve la membrane du tympan, qui est déprimée sur le fond de la caisse; les osselets existent, mais la caisse contient très-peu d'air, autant que j'ai pu m'en assurer par le cathétérisme pratiqué sans que l'auscultation de l'oreille puisse fournir des données très-précises. L'observation suivante présente à ce titre quelque intérêt :

En 1869, notre regretté confrère le docteur Dubois m'amena une de ses clientes qui avait une imperforation du conduit auditif du côté gauche. Le pavillon était bien conformé, mais au fond de la conque il y avait une simple dépression à la place du méat externe. La peau était lisse et ne présentait aucune trace de cicatrice. La malade percevait les sons très-élevés par l'oreille imperforée, le diapason, la sonnerie d'une montre, étaient entendus, mais le langage n'était pas compris. L'insufflation de la trompe d'Eustache faisait percevoir un petit bruit à l'auscultation de l'oreille qui me permettait de croire à l'existence de l'oreille moyenne et à l'intégrité de l'oreille interne. Quoique l'oreille droite fût excellente, cette dame était poursuivie par la préoccupation de devenir sourde par la perte de la seule oreille qu'elle possédait. Elle avait conscience que l'oreille gauche avait une certaine vitalité, et elle désirait ardemment qu'on fît une tentative de restauration.

Une ponction avec une aiguille de trocart me permit de déterminer l'existence du conduit auditif et de pénétrer à une profondeur de 3 centimètres, n'osant pas pousser plus profondément l'instrument. Mais je pus me convaincre en même temps que je n'étais pas dans une cavité, que la pointe de mon instrument n'était pas libre. Je consentis néanmoins à faire les tentatives qui m'étaient demandées; à l'aide d'un bistouri très-fin je divisai la peau par une incision cruciale. Derrière se trouvait un tissu cellulo-fibreux que j'enlevai en rasant les parois osseuses du conduit. J'arrivai ainsi peu à peu jusque sur la membrane du tympan que je reconnus plus à la sensation de malaise spécial que le contact de l'instrument provoquait qu'à ses caractères physiologiques. Elle apparaissait en effet comme une peau rouge saignante, irrégulière par ses connections avec le tissu cellulo-fibreux que j'avais coupé ou arraché; l'écoulement de sang, assez

abondant d'abord, ne fut pas difficile à arrêter. L'opérée entendait d'une façon imparfaite, mais qui lui paraissait cependant merveilleuse. Elle distinguait en effet la parole à haute voix et la sonnerie de la montre à une certaine distance du pavillon. J'espérai un succès, mais j'avais compté sans l'activité réparatrice de la région. Peu de jours après, en effet, la mèche de charpie était chassée par les bourgeons charnus qui s'étaient produits. Ils furent détruits à plusieurs reprises par des caustiques : le nitrate d'argent, la pâte de Canquoin, la pâte de Vienne, furent employés. Des fragments de laminaria et d'éponge préparée furent placés dans le conduit pour le maintenir ouvert. Ce traitement fit naître des douleurs atroces qui ne laissaient plus de repos à la malade, et nous fûmes obligés de l'abandonner : en quelques jours le conduit fut de nouveau fermé et le méat oblitéré par du tissu cicatriciel. J'ai revu cette dame un an après cette tentative infructueuse, elle croyait que l'épreuve qu'elle avait subie n'avait pas été complétement inutile, car elle entendait quand on lui criait à l'oreille. J'ai pensé que ce degré d'audition, si imparfait qu'il fût, devait cependant lui être précieux pour reconnaître la direction des sons.

On observe quelquefois l'occlusion du conduit auditif par une nouvelle membrane cicatricielle à la suite de l'inflammation avec ulcération du conduit ; l'observation que j'ai publiée dans les *Annales des maladies de l'oreille*, juillet 1878, en est un exemple intéressant.

Il s'agissait d'un homme d'une quarantaine d'années qui était venu à ma clinique réclamer mes soins pour un phlegmon périauriculaire avec abcès ouvert dans le conduit auditif. La région mastoïdienne était très-tuméfiée et le malade y ressentait des douleurs lancinantes très-cruelles. Ces souffrances, qui le privaient de sommeil depuis quelques jours, avaient développé un état saburral très-marqué ; le malade avait une fièvre assez forte et un malaise qui ne me rassuraient pas. Il n'y avait pas d'œdème et pas encore de pus collectionné. La région mastoïdienne était le siége d'un phlegmon. Je fis appliquer de l'onguent mercuriel et des cataplasmes. Des purgatifs, renouvelés plusieurs jours de suite, combattirent l'état saburral. Le malade ne put revenir à la clinique que onze jours après, l'inflammation phlegmoneuse avait disparu ainsi que la douleur. T. était guéri, mais il n'entendait plus de ce côté. Je constatai que le conduit auditif était fermé par un tissu épais, rouge, de formation nouvelle, et assez résistant pour ne pouvoir être déchiré par la pression d'un corps mousse.

Je fis une ponction pour déterminer la direction du conduit auditif, la membrane fut ensuite divisée avec un bistouri effilé, et les deux lambeaux furent successivement enlevés. Ils étaient formés par un tissu dense, épais, et qui criait sous le tranchant du bistouri. Le conduit auditif était rempli par un liquide jaunâtre, séreux, qui s'écoula à flot. Il ne me parut pas contenir du pus.

Une mèche fut placée dans le conduit auditif pour maintenir l'ouverture, mais les douleurs forcèrent le malade à la retirer et peu de jours après le conduit auditif était complétement fermé comme avant l'opération. Tout était donc à recommencer ; la membrane, de nouvelle formation, fut enlevée de nouveau avec le bistouri, et une cautérisation énergique avec le nitrate d'argent fut pratiquée aussitôt après. Un morceau de laminaria fut placé dans le conduit pour en maintenir les parois écartées, mais les douleurs qu'il provoqua obligèrent le malade à le retirer pendant la nuit ; le lendemain il ne put l'introduire, et vingt-quatre heures après le conduit auditif était de nouveau bouché par une

membrane cicatricielle. L'ouverture fut rétablie une troisième fois. Je pris alors soin d'enlever tout le tissu cicatriciel, la peau du conduit auditif dans sa partie qui avait donné naissance à la membrane de nouvelle formation, et dans une étendue d'environ 1 centimètre. Un morceau d'éponge préparée aussi volumineux que possible fut placé dans le conduit auditif. La pression douce de l'éponge n'éveilla pas les mêmes douleurs et amena une dilatation du conduit qui permit de bien apprécier l'état de l'oreille externe. Le conduit auditif et la membrane du tympan étaient tapissées d'un muco-pus blanchâtre. Leur surface était rouge et irritée. Des infections avec la décoction de tête de pavot additionnée de borax ne tardèrent pas à calmer cet état inflammatoire. Il fallut prendre grand soin de maintenir des morceaux d'éponge de même volume, car la moindre diminution était suivie du rétrécissement du conduit auditif. Des cautérisations avec le nitrate d'argent activèrent le développement d'une nouvelle couche d'épithélium. Le 14 février, un mois après la première opération, le résultat était enfin excellent. L'otite avait cessé, et le tympan apparaissait un peu épaissi avec l'apparence grisâtre du papier huilé, les osselets présentaient les traces d'un peu d'engorgement vasculaire : l'audition était redevenue bonne, la montre était entendue à 30 centimètres ; la peau du conduit était reformée, le malade pouvait être considéré comme guéri. Pendant dix-huit mois cet état s'est maintenu, mais vers le 10 juillet 1879 cet homme a été repris d'une otite avec ulcérations du conduit, et il est revenu à ma clinique le conduit presque entièrement fermé. J'ai dû débrider la cicatrice, faire faire de nouvelles applications d'éponge. Les résultats de ce traitement ont été de nouveau excellents.

CORPS ÉTRANGERS. Aucune cavité naturelle n'est plus sujette par sa situation au développement ou à l'introduction des corps étrangers. Pour la clarté de l'exposition, on les a divisés en corps étrangers développés dans le conduit auditif et corps étrangers venus du dehors ; ceux-ci se subdivisent en corps inertes et en insectes ou corps vivants.

Les corps étrangers qui se développent dans les conduits auditifs sont les bouchons de cérumen ou d'épiderme.

Les bouchons de cérumen se développent quelquefois lentement et ils sont dus au défaut de soins de propreté. C'est ainsi qu'on les rencontre fréquemment chez les enfants et les jeunes gens, surtout chez ceux de la classe ouvrière qui sont occupés dans les ateliers où il y a une certaine poussière. Les poussières s'attachent au cérumen et lui font acquérir rapidement une certaine densité. Pour nettoyer l'oreille on se sert, le plus souvent, d'un linge roulé sur un petit bâton, on extrait ainsi une petite partie de cérumen, mais on en repousse une plus grande dans le voisinage de la membrane du tympan. Après quelques tentatives aussi infructueuses le conduit auditif se trouve complétement rempli, et la pression du corps étranger sur la membrane du tympan occasionne, outre la surdité, un malaise spécial et quelquefois du vertige. Ces corps étrangers, assez mous pour la plupart, peuvent acquérir la dureté de la cire. Le plus souvent ils n'occasionnent d'autre malaise que de la surdité, et les personnes, ne sachant comment expliquer la difficulté d'entendre, attendent souvent longtemps le retour de l'audition des seuls efforts de la nature. Ils tirent fréquemment le pavillon et le conduit au dehors, et le bien-être passager qu'ils en éprouvent les confirme dans l'espérance que leur surdité cessera spontanément au premier jour. La production de ces bouchons cérumineux est facilitée à un certain âge soit par le rétrécissement de la partie la plus externe du conduit

auditif, soit par le développement des poils. Dans le premier cas, le cure-oreille ne pénètre pas assez profondément, dans le second les poils s'opposent à un nettoyage suffisant, ils se brisent, se mêlent au cérumen, et forment avec lui une matière dure qu'il est difficile ou douloureux d'arracher. Les bouchons de cérumen peuvent aussi se développer très-rapidement et en quelques heures, c'est toujours à la suite d'un refroidissement, ils sont dus à l'excitation ou l'inflammation des glandes cérumineuses. La sécrétion se produit rapidement en grande abondance et, ne trouvant pas vers l'orifice du conduit un écoulement toujours facile, se répand dans la partie profonde du conduit et le remplit, puis se dessèche et durcit peu à peu.

Les bouchons cérumineux n'offrent pas la même importance que ceux qui sont formés de fragments épidermiques. Ceux-ci se présentent aussi sous deux formes différentes : tantôt ce sont des fragments d'épiderme qui sont détachés des parois du conduit et repoussés maladroitement au fond ; tantôt ils ont une formation spéciale qu'il faut bien connaître. Dans certains états pathologiques des conduits auditifs que l'on peut rattacher à la diathèse herpétique sans que l'oreille présente un aspect dartreux bien caractérisé, l'épiderme prend un épaississement tout à fait anormal et se détache à la fois dans toute la circonférence, présentant un tube épidermique que l'on pourrait comparer à un morceau de doigt de gant. Retenu dans le conduit par quelques adhérences, il ne tombe pas au dehors. Une nouvelle couche d'épiderme ne tarde pas à se développer aussi épaisse que la première et à se détacher de même. Cette seconde membrane enserre la première qu'elle plisse en la comprimant. Elle est elle-même refoulée par une nouvelle couche détachée, et ainsi de suite jusqu'à ce que le conduit se trouve complétement bouché. Ces évolutions se sont faites lentement sans que les malades aient eu d'autre sensation que quelques démangeaisons jusqu'à ce qu'ils soient devenus tout à fait sourds. On remarque alors que la perception crânienne est intacte alors que les sons ne peuvent plus pénétrer par le conduit auditif. Les malades, aussitôt qu'ils s'aperçoivent qu'ils n'entendent plus bien, cherchent à enlever l'obstacle avec le cure-oreille. Ils enlèvent la surface seule du bouchon et crépissent pour ainsi dire leur muraille. Leurs efforts sont rapidement arrêtés par la sensation douloureuse qu'ils éprouvent, en pressant sur le bouchon ils compriment le tympan, et provoquent tous les malaises qui en sont la conséquence. Si on examine légèrement le conduit auditif, on remarque qu'il se termine par une surface unie, grise, ressemblant un peu à un tympan fibreux, et, si on n'a pas une certaine habitude de l'examen de l'oreille, on ne remarque pas que le conduit auditif est moins profond qu'il ne devrait l'être, que cette surface que l'on prend pour le tympan n'est pas véritablement une membrane, qu'on n'y distingue pas la saillie du promontoire, celle du manche du marteau. C'est ainsi qu'on a pu croire à une surdité durable alors qu'elle n'était que mécanique et passagère. Qu'on ne croie pas que ce sont là des observations possibles, mais rares : il m'a été donné bien souvent de constater de semblables erreurs. Je fus consulté il y a quelques années par la veuve d'un chirurgien célèbre qui depuis très-longtemps avait cessé d'entendre d'une oreille. On n'avait jamais bien déterminé la cause de la surdité, et, quoiqu'elle datât de près de vingt ans, elle venait faire chez moi une dernière tentative de guérison. Le conduit auditif se terminait chez elle par une surface grisâtre très-unie, très-dure, et sur laquelle un examen attentif ne faisait pas reconnaître un tympan altéré. L'examen de l'oreille saine me fit juger tout

de suite que le conduit de l'autre côté était moins profond. La perception crânienne était intacte, la perception auriculaire était absolument nulle.

Il y avait une obstruction épidermique par imbrications successives qui remplissait si hermétiquement le conduit auditif que le cure-oreille ou même un stylet ne pouvaient passer entre sa surface et celle du conduit, et qu'il était impossible de le décoller pour le prendre par derrière et l'extraire. Dans ces conditions un courant d'eau énergique n'ayant aucune action, je me mis à sculpter pour ainsi dire la malade à l'aide d'une curette métallique, prenant soin à chaque instant d'imbiber la surface avec de l'huile d'amandes douces. Ce ne fut pas sans beaucoup de peine et sans de vives douleurs que je parvins dans la première séance à extraire une bonne partie du bouchon qui remplissait le conduit auditif. Mais les douleurs que j'occasionnais m'obligèrent à remettre au lendemain la fin de cette opération. Je fus assez heureux alors pour enlever tout à fait le bouchon, et rendre à cette dame l'ouie dont elle était privée depuis si longtemps.

Un autre exemple, non moins intéressant, mérite encore d'être cité. Je fus consulté, il y a aussi quelques années, par une dame âgée de quatre-vingts ans qui était sourde depuis très-longtemps et ne savait pas se résigner à cette infirmité. Ses enfants, qui ne conservaient pour elle aucune espérance de guérison, la précédèrent dans mon cabinet pour me prier de ne pas la faire renoncer à toute espérance, mais de ne rien tenter qui pût ébranler une santé aussi excellente pour l'âge de cette dame. Ma surprise fut extrême lorsque, après avoir enlevé les bouchons épidermiques qui remplissaient les conduits, je fus assez heureux pour constater que l'audition n'était pas perdue, et que cette dame entendait très-bien son entourage.

Ces exemples prouvent que les obstructions des conduits peuvent persister très-longtemps sans déterminer des malaises et des troubles autres que la surdité. Il n'en est pas toujours ainsi, et les sensations que les malades éprouvent peuvent parfois faire croire à des lésions profondes de l'oreille, et même à des troubles cérébraux. Outre la sensation de plénitude et d'obstruction des conduits les malades se plaignent de malaises, de vertiges, de bourdonnements, de douleurs névralgiques, qui sont d'autant plus intenses que la compression du tympan est plus forte, mais qui disparaissent tous avec l'ablation des corps étrangers. Les malaises sont un état nauséeux que l'on provoque en comprimant doucement la membrane du tympan avec un corps mousse comme un petit manche d'ivoire ou un pinceau de ouate bien serré et dur. Les vertiges sont dus à une compression un peu plus forte. Combien de fois n'ont-ils pas été pris pour des troubles labyrinthiques et cérébraux! J'ai été consulté il y a peu de temps par une artiste de l'Opéra qui depuis plusieurs mois était atteinte de vertige et de douleurs névralgiques de tout un côté de la tête. Elle avait été traitée par des purgatifs, et était désespérée par la pensée d'être obligée de renoncer à sa situation. Tous les symptômes morbides disparurent avec l'ablation d'un bouchon de l'oreille. Bertrand, dans sa thèse inaugurale sur la maladie de Ménière (Thèse, p. 58), rapporte une observation recueillie dans le service de Tillaux. Il s'agissait d'un homme d'une santé assez bonne, mais très-sujet au vertige et très-nerveux. Il entrait à l'hôpital Lariboisière avec tous les symptômes de la maladie de Ménière, et on resta convaincu qu'il en était atteint jusqu'à ce qu'on lui eût enlevé un bouchon épithélial comprimant le tympan, après l'ablation duquel tous les symptômes disparurent.

Les bourdonnements qu'on observe lorsqu'il y a obstructions cérumineuses sont des bruissements lorsque la pression sur le tympan n'est pas considérable, et des bruits musicaux ou labyrinthiques lorsque la pression du tympan est transmise à l'oreille interne par la chaîne des osselets.

Corps étrangers venus du dehors. Il serait trop long et tout à fait inutile de faire l'énumération de tous les corps étrangers qui ont pu être extraits des conduits auditifs et dont les variétés sont infinies ; on peut les diviser en quatre classes :

1° Les corps durs et inertes : petits cailloux, perles de verre, fragments d'os, de bois, etc.;

2° Corps mous que l'humidité développe : végétaux (haricots, pois), boulette de papier, etc.;

3° Corps qui cheminent dans le conduit par le fait de leur structure : épingles, épis de graminées, etc.;

4° Corps vivants : larves nées dans l'oreille, insectes venus du dehors.

Les personnes qui prennent des bains froids, et en particulier des bains de mer, ont quelquefois des petits caillous dans les oreilles si elles ne prennent pas la précaution de les boucher avec du coton avant de se mettre à l'eau.

C'est surtout chez les enfants qu'on observe la fréquence de ces corps étrangers. Les petits enfants les introduisent eux-mêmes, soit qu'ils y prennent quelque plaisir, soit qu'ils y soient provoqués par quelque démangeaison. Il y a peu de temps une jeune mère m'apportait un tout jeune enfant qui, pendant un séjour sur les bords de la mer, s'était rempli les oreilles avec de petits silex. Le plus souvent ce sont les enfants qui se font entre eux cette mauvaise plaisanterie, et le nombre de corps étrangers de cette nature que je suis appelé à extraire est chaque année considérable.

Chez les grandes personnes c'est toujours le besoin de se gratter qui fait introduire des corps qui se cassent dans l'oreille ou qui échappent à la main, comme les épingles. Les chirurgiens militaires sont appelés parfois à constater la simulation de la surdité par l'introduction de corps étrangers.

Champouillon en a publié une observation intéressante (*Gaz. des hôp.*, 27 juillet 1874), c'est celle d'un artilleur qui, pour ne pas être conservé sous les drapeaux, prétexta une surdité considérable. L'examen de l'oreille fit reconnaître la présence d'un petit silex qu'il avoua s'être introduit dans l'oreille pour faciliter la simulation. L'observation n'indique pas quelles furent les manœuvres employées pour extraire le corps étranger, mais on constata une perforation du tympan, et peu de temps après se déclarèrent des symptômes graves de méningite avec paralysie faciale auxquels le malade ne tarda pas à succomber. A l'autopsie on trouva du pus dans les méninges et dans l'oreille interne : donc l'inflammation avait été le point de départ de ces accidents mortels. Les renseignements qu'on avait recueillis portèrent Champouillon à croire que ce soldat s'était lui-même blessé le tympan en poussant le corps étranger à l'aide du tuyau de sa pipe. Les corps végétaux ou mous qui gonflent par l'humidité déterminent parfois des douleurs et un malaise assez grand, d'autres fois ils passent inaperçus, et séjournent fort longtemps dans l'oreille d'une manière inoffensive. Je me souviens d'avoir été consulté par une famille créole qui avait pour domestique une négresse de vingt ans. Elle était sourde d'une oreille, et avait de ce côté une otorrhée. Le conduit auditif était rempli par une humeur noirâtre, et contenait un corps bivalve d'un aspect tout à fait insolite. Après un certain nombre de tentatives je parvins à l'extraire, et fus fort surpris de trouver un

pois. Cette jeune femme se souvint aussitôt que, dix ans auparavant, un enfant lui avait introduit un pois qu'on n'avait pu extraire, mais elle croyait qu'il avait été entraîné par la suppuration. Malgré une période aussi longue, elle put recouvrer l'audition.

Les épis de graminées peuvent pénétrer dans l'oreille chez les personnes qui se couchent sur le foin ; leurs pointes peuvent déterminer des lésions graves et ces corps étrangers restent rarement indifférents. Le malaise qu'ils causent fait naître dans l'esprit des malades la pensée d'un danger, et provoque quelquefois des inquiétudes qui développent l'hypochondrie. Bonnafont (*Traité des maladies de l'oreille*, 144) en rapporte une observation intéressante, et moi-même j'ai eu l'occasion d'observer des faits tout à fait semblables.

Corps vivants. On a admis de tout temps la possibilité de voir se développer des larves dans le conduit auditif par le dépôt d'œufs de mouche à l'orifice. Chez les malades atteints d'otorrhée, l'écoulement a parfois une odeur fétide et des plus âcres qui appelle les mouches. Les ouvrages anciens contiennent un grand nombre d'observations de ce genre qu'on trouve indiquées dans Morgagni. Bérard a constaté dans l'oreille l'existence d'un ver de la mouche carnassière ; ce ver sortit de l'oreille attiré par un morceau de viande qu'on plaça sur le conduit auditif (observation rapportée par Bonnafont, p. 156). Mascarel a publié l'observation suivante qui est assez courte pour pouvoir être reproduite ici (*Annales des maladies de l'oreille*) : « Un cultivateur âgé de quarante-cinq ans, peu soigneux de sa santé, était atteint depuis huit jours d'un léger écoulement de l'oreille gauche consécutif à un abcès, lorsque par une chaude et orageuse journée du mois d'août il s'endormit dans un fossé pendant environ deux heures. Quelques jours après il ressentit des bourdonnements et une démangeaison vive accompagnés de surdité. Ce fut vers le huitième jour après le sommeil passé dans le fossé que cet homme se présenta à mon examen. Quel ne fut pas mon étonnement lorsqu'en explorant le conduit auditif j'aperçus une masse de vers blancs du volume de la pointe d'un fuseau, grouillant les uns sur les autres avec une grande vivacité ! Ces vers volumineux ayant atteint leur complet développement, il me fut facile, à l'aide d'une curette, de les extraire. Quinze ou seize asticots furent successivement retirés sans difficulté. Malheureusement le tympan était perforé, et les injections émollientes d'abord, détersives ensuite, firent disparaître peu à peu l'écoulement de l'oreille, mais l'ouïe resta faible de ce côté, sans bourdonnements ». J'ai moi-même été appelé à donner des soins à un industriel, directeur d'une fonderie en Égypte, dont la santé avait été très-éprouvée par le climat d'Afrique. C'est probablement sous l'influence d'un mauvais état général qu'il avait été atteint d'une otorrhée qui résistait à tous les traitements, et s'accompagnait de vertiges. Quelques semaines avant son arrivée à Paris, il avait extrait de son oreille par une injection trois asticots de la grosseur d'un grain de blé, qu'il avait conservés dans l'alcool.

Outre les insectes qui naissent et se développent dans les conduits auditifs on en observe parfois venus du dehors. Un malade atteint d'un phlegmon du conduit auditif me fut adressé par le docteur Labbé. Il venait de faire un voyage d'agrément dans le Tyrol et à Vienne. Pendant le mois de septembre, dans une excursion dans la montagne, il aperçut un insecte qui, après avoir fait deux fois le tour de sa tête en volant, se précipita comme une flèche dans son oreille gauche. Il éprouva une vive douleur. Le soir il fit quelques injections qui ne firent rien sortir et n'apaisèrent pas le malaise qu'il éprouvait ; l'oreille ne tarda

pas à s'enflammer et à devenir douloureuse. Il consulta à Vienne un médecin qui n'aperçut rien, lui assura que l'insecte devait être sorti et lui prescrivit un traitement antiphlogistique. Peu de jours après, à son arrivée à Paris, le conduit auditif était le siége d'un véritable phlegmon. Il était impossible, à cause du gonflement, d'introduire un spéculum, et il s'écoulait du conduit un pus épais et grisâtre. Je prescrivis un traitement pour combattre cette inflammation, et peu de jours après M. X., qui est à la tête d'affaires importantes, put rentrer chez lui où il continua à se soigner. Il revint quelque temps après me faire constater sa guérison et m'apprit qu'il avait fait sortir par ses injections des fragments d'un insecte noir (pattes et ailes) qui avaient quelques ressemblances avec une sauterelle.

Faut-il extraire au plus vite les corps étrangers des conduits auditifs? Il ne peut y avoir de doute à cet égard : même lorsque l'extraction est difficile et douloureuse, il faut la faire dans le plus bref délai. Si j'ai rapporté en effet plusieurs observations dans lesquelles des corps étrangers ont pu séjourner de nombreuses années sans déterminer d'autres accidents que la perte momentanée de l'ouïe, je pourrais en citer d'autres dans lesquelles des accidents formidables en ont été la conséquence. Bonnafont rapporte une observation de Sabatier dans laquelle une boule de papier causa la perte du malade. On constata à l'autopsie un abcès du cerveau dont le foyer communiquait avec la caisse du tympan par suite d'une affection du rocher. La boulette de papier se trouvait dans la caisse du tympan baignée de pus, et on reconnut qu'elle avait été le point de départ des accidents. On pourrait multiplier ces malheureux exemples ; il n'en est pas besoin pour affirmer qu'il ne faut pas temporiser. Le moyen le plus simple d'extraire les corps étrangers, celui qui ne m'a jamais fait défaut, est l'injection d'eau tiède. Cette injection doit être prolongée pour être toujours efficace, elle doit avoir une énergie en rapport avec la résistance. La seringue qui est employée par bien des médecins ne remplit pas ces deux conditions essentielles. Il faut suspendre l'injection pour la remplir, et cela suffit pour donner au corps étranger le temps de se consolider de nouveau dans le conduit. Pour avoir à l'aide de la seringue un effet suffisamment énergique il faut faire un effort violent et brusque qui expose le chirurgien à blesser le malade. Je me sers d'une pompe à jet continu et à réservoir, pouvant marcher pendant quelques minutes, manœuvrée par un bras du levier qui donne au jet la force que l'on désire, et qui peut projeter l'eau à une hauteur de 15 mètres. Avec cet instrument aucun corps étranger ne résiste, et après en avoir enlevé un nombre considérable je n'ai jamais constaté le moindre accident.

Lorsque le corps est mobile et libre dans le conduit, il tombe dès le premier jet dans la cuvette placée sous l'oreille du malade. Lorsqu'il est mou et peut être divisé, il est immédiatement dissous ou brisé et chassé au dehors. Lorsque le corps remplit très-exactement le conduit, lorsqu'il est dur, le jet de l'eau dilate un peu le calibre en comprimant les parties molles, s'introduit par derrière et le projette assez vite au dehors. Enfin, pour les corps étrangers épidermiques imbriqués et si fortement comprimés, il est nécessaire parfois de les ruginer, et le jet d'eau les fait sortir lorsque les éléments en sont un peu dissociés.

On a dit que la douche pouvait provoquer la syncope : cela est vrai, si la membrane du tympan reçoit directement le choc et si l'eau est froide, mais je ne l'ai jamais observée. La douche a provoqué très-rarement entre mes mains des vomissements, mais tous les autres moyens, en comprimant le tympan, pourraient

avoir les mêmes résultats. Je le répète, avec l'injection je n'ai jamais échoué, et, comme il n'existe pas un seul procédé aussi inoffensif, c'est celui auquel on doit toujours avoir recours. Après cette déclaration, je ne dois signaler que pour mémoire les autres moyens préconisés. Les curettes de Vidal (de Cassis), celles de Leroy (d'Étiolles), font partie de toutes les trousses chirurgicales. On manœuvre ces instruments en les introduisant derrière le corps étranger, mais on s'expose à le repousser et à le faire pénétrer dans la caisse du tympan en crevant la membrane. Les anciens secouaient leurs malades, il les faisaient sauter, leur administraient des sternutatoires. Dans le Midi les nageurs qui sont incommodés par l'eau introduite dans l'oreille appliquent un caillou sur l'orifice du conduit et, en penchant la tête, frappent sur la petite pierre avec un autre caillou. Vidal (de Cassis) a vu sortir ainsi un fragment de corail qui provoquait de vives douleurs (*Traité de pathologie externe*). Presque tous les auteurs conseillent dans ce cas d'introduire préalablement dans l'oreille un corps gras et glissant comme de l'huile ou de la glycérine.

On a inventé un grand nombre de pinces pour saisir et extraire les corps étrangers. Elles ne peuvent servir que lorsque le corps étranger est mou, ou consistant comme une boulette de coton ou de papier. Elles n'ont pas prise sur le cérumen qu'elles écrasent, et sur les corps durs comme un petit caillou qu'elles ne peuvent pas saisir, et qu'elles repoussent pour le plus grand dommage du malade.

Sapolini a imaginé un instrument qui se compose d'une sonde aplatie, mince et creuse, en acier, renfermant dans son intérieur une petite lame élastique en acier dont l'extrémité arrondie, poussée hors de la sonde, se plie et forme un levier transversal comme dans la curette de Vidal (de Cassis). Ce levier élastique, mû par un manche à vis, en rasant le corps étranger, arrivera sur ses bords, et en lui imprimant alors des mouvements de latéralité on pourra le faire passer entre le corps et les parois du conduit ; en continuant encore on pourra le faire passer de l'autre côté du corps et en saisir l'extrémité. Cet instrument d'un maniement difficile devra échouer bien souvent.

J'ai trouvé dans la *Medical Press and Circular*, 21 avril 1875, le moyen suivant qui paraît ingénieux : on prend un crin de cheval d'une longueur de 6 pouces et plié en double à son extrémité de façon à former une anse. Le malade étant placé sur le côté, cette anse est introduite le plus profondément possible : on lui imprime alors tout doucement un mouvement de torsion. Au premier ou au deuxième tour le corps étranger est entraîné au dehors avec l'anse. C'est un moyen assez ingénieux et qui est dans tous les cas assez inoffensif. Je dois encore signaler le procédé de Löwenberg qui se sert des agglutinatifs. Lorsque les injections ont échoué, il conseille de tremper le bout d'un pinceau de charpie très-fin dans de la colle forte récemment préparée, d'appliquer ce pinceau au contact du corps étranger et de le laisser environ une heure avant de le retirer. Le corps fortement adhérent au pinceau sort avec lui. Lorsque le conduit est humide, on remplace la colle forte par du plâtre ou du ciment (*Berl. klin. Wochenschr.*, 1872, nº 9).

Lorsque les insectes sont vivants dans le conduit auditif, on a conseillé de les faire périr d'abord avec une décoction de millepertuis ou des injections de vapeurs de chloroforme. Je pense que cette précaution est inutile et que la douche d'eau tiède les fera toujours sortir.

ECZÉMA. L'eczéma doit trouver ici une place spéciale parce que, s'il est par-

fois généralisé et atteint l'oreille en même temps que d'autres parties du corps, on le rencontre souvent exclusivement limité aux conduits auditifs chez des personnes qui n'en ont jamais eu aucune autre manifestation.

L'eczéma se manifeste sur l'oreille dans sa forme simple, mais on l'observe également dans ses formes composées, l'eczéma impétigineux et l'eczéma herpétiforme. Tout en renvoyant à l'article spécial ECZÉMA pour l'étude générale de cette maladie, je rappellerai qu'on reconnaîtra cette dermatose aux caractères suivants : 1° rougeur de la surface malade ; 2° démangeaisons ; 3° sécrétion de sérosité citrine en couche séchant et empesant le linge ; 4° état ponctué du derme produit par les orifices enflammés des glandes cérumineuses.

D'après Devergie (*Traité des maladies de la peau*, p. 242), l'eczéma de l'oreille serait plus fréquent chez la femme que chez l'homme, et se dévélopperait surtout dans l'adolescence et à l'âge critique. Il se manifeste le plus souvent sur le pavillon, mais il n'est pas rare de le trouver limité au conduit auditif ou ayant envahi l'oreille moyenne. Les parois tuméfiées du conduit auditif viennent en obstruer l'ouverture, les malades ne résistent pas aux pénibles démangeaisons qu'ils ressentent, et l'introduction de corps durs, comme épingles à cheveux et cure-oreilles, est une cause nouvelle d'irritation et exaspère les douleurs. Celles-ci se produisent tantôt d'une manière sourde et continue, d'autres fois elles reviennent avec la forme névralgique, tantôt d'une manière irrégulière, tantôt à des heures réglées. Le gonflement des tissus obstrue l'orifice du conduit auditif, et les liquides sécrétés baignent la surface du tympan et contribuent à la propagation de l'affection à l'oreille moyenne. Lorsqu'on parvient à éclairer le tympan, on constate que cette membrane est épaissie, que la couche externe est macérée, que la lumière n'est plus réfléchie sous la forme du triangle lumineux et qu'elle présente une teinte tout à fait opaque.

Dans sa forme aiguë l'eczéma du conduit détermine une surdité passagère par le gonflement des tissus et l'altération accidentelle du conduit. Dans sa forme chronique il ne supprime pas aussi rapidement la sensibilité auditive, mais son action lente n'est que plus redoutable pour l'oreille moyenne et pour l'oreille interne. La peau du conduit auditif est fendillée et rouge, et quand on enlève les lambeaux épidermiques qui s'en détachent on met à nu des tissus rouges et qui saignent facilement. Sur la surface de la membrane du tympan, qu'on constate très-épaissie, au point d'union du manche du marteau une vascularisation beaucoup plus marquée, une sorte de *pannus*. Les bourdonnements sont pénibles, quelquefois insupportables. Les bruits sont de deux sortes : les uns se manifestent par des battements isochrones au pouls, ce sont des bruits vasculaires ; d'autres ressemblent au pincement d'une corde métallique, au bruit d'une cloche, etc., en un mot, ils sont musicaux ; ces derniers sont peut-être plus pénibles encore.

Les malades les accusent d'être la cause de leur surdité, qui est parfois considérable, tandis qu'ils ne sont comme elle que des manifestations maladives. Pour quelques-uns les bruits extérieurs occasionnent une véritable souffrance, ils sont altérés dans leur timbre, et discordants. Quelques malades se plaignent de sifflements. Si on étudie le degré de tension de la membrane du tympan, on reconnaît qu'il est exagéré, soit par le gonflement de la couche externe, soit par un état de tension spasmodique des muscles intrinsèques de l'oreille. Si l'eczéma revient à l'état aigu, il n'est pas rare d'observer une diminution notable dans l'intensité du bourdonnement, qui disparaît même quelquefois. On ne sau-

rait expliquer ce changement que par une dérivation congestive de la partie centrale vers la périphérie. C'est peut-être d'après le même principe qu'agissent sur l'oreille les pommades irritantes et les vésicatoires.

Causes. Les causes de l'eczéma de l'oreille sont mal déterminées, c'est surtout dans les conditions du tempérament et les prédispositions diathésiques qu'il faut les rechercher. Je pense que le tempérament lymphatique et les mauvaises conditions générales de nourriture ou d'habitation y prédisposent particulièrement; je l'ai observé cependant chez des gens riches, chez des femmes au tempérament sanguin, ayant une carnation superbe, et qui n'avaient point eu de manifestations de cette maladie ailleurs qu'aux oreilles. On a dit qu'une nourriture trop relevée, que l'usage fréquent des mollusques, des crustacés et même du poisson de mer, y prédisposaient et contribuaient à faire éclater les manifestations diathésiques dartreuses. Cela est plus particulièrement vrai chez les individus au tempérament sanguin chez lesquels il y a, chez eux ou chez leurs ascendants, des antécédents de goutte.

L'eczéma de l'oreille est d'une ténacité plus grande encore que celui des autres parties du corps. Cela tient sans doute à la difficulté de le modifier par un traitement topique. Je ne l'ai jamais vu disparaître spontanément, et j'ai eu l'occasion de soigner des malades qui en étaient atteints depuis plusieurs années. Il m'a toujours paru que la guérison était d'autant plus lente et plus difficile qu'on avait attendu plus longtemps avant de réclamer des soins. Aussi je ne saurais négliger de protester contre cette croyance très-répandue que les maux d'oreille qui s'accompagnent d'écoulements sont quelquefois des dérivatifs salutaires qui disparaissent aux époques critiques, et qu'il faut respecter. Il ne faut pas perdre de vue que l'eczéma a une certaine gravité par les modifications qu'il fait subir aux organes de l'audition et la surdité qui en est fatalement la conséquence. On ne saurait donc trop se hâter d'instituer un traitement. Les indications en seront différentes suivant que la maladie se manifestera à l'état aigu ou à l'état chronique.

A l'état aigu : on prescrira des dérivatifs sur le tube digestif à l'aide de purgatifs salins, l'usage des eaux minérales alcalines de Vals ou de Vichy; localement des lotions ou des injections plusieurs fois par jour avec de la décoction de mauve ou de pavot chaude, et aussitôt après une application, à l'aide d'un pinceau, d'un mélange d'huile camphrée 30 grammes et de chlorhydrate de morphine dissous 20 centigrammes.

Si la maladie paraît devoir passer à l'état chronique, des lotions alcalines devront remplacer les applications émollientes. On se servira de solutions de plus en plus fortes en commençant par 4 grammes de bicarbonate de soude pour un verre d'eau chaude. Rilliet et Barthez recommandent des applications de goudron; Wilde fait badigeonner les surfaces malades avec une solution de gutta-percha dans du chloroforme, répétant cette application jusqu'à ce qu'on ait obtenu un revêtement complet qu'il faut renouveler aussi souvent qu'il s'écaille (Toynbee, p. 56). De Trœltsch recommande de saupoudrer les parties malades avec de la poudre d'amidon. Ces différentes pratiques, bonnes pour l'eczéma du pavillon, ne sauraient avoir la même utilité contre l'eczéma des conduits. Les pommades comme les applications de poudres ont l'inconvénient d'empêcher l'écoulement des liquides morbides. Les injections et les lotions ont au contraire l'avantage de maintenir les parties malades dans un état de propreté toujours très-salutaire.

Il est quelquefois nécessaire de modifier les surfaces malades, on attendra de bons effets de la solution suivante :

Eau distillée	30 grammes.	
Nitrate d'argent	4	—
Laudanum de Sydenham	1	—

Ce liquide caustique ne provoque une cuisson ni d'aussi longue durée, ni aussi vive qu'on pourrait le supposer.

Pour obéir au préjugé populaire qui consiste à croire qu'il faut attirer l'humeur au dehors, les mères ont une grande tendance à appliquer des vésicatoires aux enfants atteints d'eczéma. C'est là un bon moyen de développer et de provoquer la maladie, mais qui ne saurait la guérir.

Le traitement local resterait trop souvent insuffisant, si, recherchant les causes générales et premières de la maladie, on ne s'appliquait pas à les combattre. Le malade devra exclure de son régime tous les excitants, prendre des bains d'amidon, de gélatine ou de sulfure de sodium, suivant les indications.

Voici une formule de bain que je dois à mon ami le docteur Blache et qui m'a paru produire d'excellents effets :

Sulfure de sodium	ãã de 25 à 60 gr.
Chlorure de sodium	
Sous-carbonate de soude	

Suivant l'âge des malades.

Il est des cas dans lesquels la maladie se manifestera avec ses caractères herpétiques proprement dits sans qu'il soit possible de rattacher son apparition aux diathèses scrofuleuses, goutteuses ou rhumatismales. Il faudra alors avoir recours aux modificateurs de l'économie dont l'expérience nous a montré l'efficacité. L'arsenic, le mercure, l'iodure de potassium, sont les plus énergiques et les plus employés. Wendt a vanté la poudre de Plummer dont voici la formule :

Calomel	ãã 20 centigr.
Soufre doré d'antimoine	
Sucre blanc	8 grammes.

Pour 12 paquets.

Le malade doit prendre un paquet trois fois par jour. Cette médication doit être réservée pour les sujets vigoureux.

La médication thermo-minérale sera toujours très-efficace et souvent nécessaire. Les eaux minérales sulfureuses, chlorurées-sodiques, alcalines et arsénicales, sont celles auxquelles on devra recourir suivant les indications.

Otites parasitaires. Les parasites végétaux qu'on observe à la surface du conduit auditif, et qui ne manquent pas d'y déterminer une inflammation, appartiennent à deux espèces, l'aspergillus et le microsporon. Ils méritent chacun une description particulière.

Aspergillus. Mayer en 1844 est le premier qui ait signalé la présence du microphyte dans l'oreille humaine (*Müllers Arch.*, p. 401). Pacini (Florence, 1851), Schwartze (*Archiv. f. Ohrenh.*, 1865), ont publié d'intéressantes observations. C'est à Wreden (de Saint-Pétersbourg) que nous devons la première et la plus complète description de cette affection. Son mémoire, publié d'abord dans les *Archiv. f. Ohrenh.*, 1866, a été l'objet d'une communication au Congrès international de Paris en 1867. Lévi a publié (*Annales des maladies de l'oreille*, etc., t. I, p. 67) une observation intéressante.

Quand on examine à l'aide d'un grossissement de 300 diamètres une masse parasitaire enlevée de l'oreille, on constate qu'elle est formée de trois parties; ce sont :

1° Le mycélium, qui est composé d'un lacis compact de filaments stériles qui sont courbés horizontalement et diversement ramifiés ;

2° Des filaments fertiles en réceptaculaires plus forts que les précédents et qui se terminent par un renflement sphérique ;

3° Les spores répandues en grand nombre parmi les filaments.

La figure ci-jointe qui représente les éléments histologiques recueillis sur le malade de Lévi donnera une idée exacte de chacune de ces parties. On voit :

1° Le mycélium M est un lacis de filaments diversement ramifiés, souvent en étoiles; dans l'intervalle des ramifications on voit des corpuscules sphériques S (sporules). Ces filaments *f,s* (filaments stériles, d'après Wreden), sont transparents et incolores; ils renferment à leurs extrémités de petites granulations fines ; leur contour est simple, leur contenu limpide et homogène, leur largeur est de 0^m,0015 à 0^m,003;

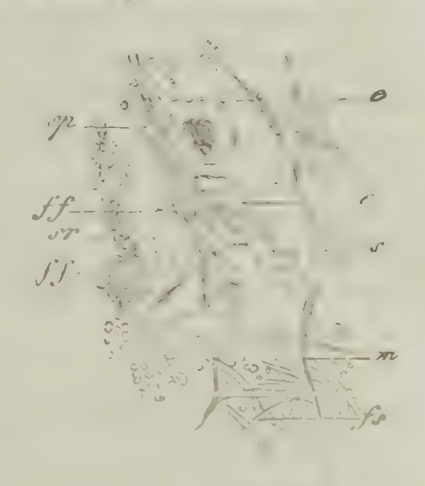


Fig. 11.

2° Des filaments plus gros *f,f*, interrompus de distance en distance par des sporules; leur largeur est de 0^mm,004 à 0^mm,006. Sur les côtés de ces filaments on voit des corpuscules sphériques assez volumineux qui paraissent s'y attacher (spores), *s,p*. Leur contour est double ; on y remarque par-ci par-là des cloisons cellulaires transversales. Je n'ai pas trouvé à l'extrémité de ces filaments, que Wreden appelle filaments fertiles, les renflements sphériques (capitules ou sporonges) signalés par cet auteur ;

3° Des sporules isolées, de différentes grandeurs, amoncelées en groupes irréguliers ou disposées en forme de chaîne ;

4° Des cellules épithéliales recouvertes et comme incrustées de sporules et de petits filaments ;

5° Une masse de corpuscules sphériques ovoïdes, remplis de granulations sporanges. Les sporules examinés à la lumière réfléchie présentent une teinte noirâtre assez claire. Le champignon que nous avons décrit est donc l'*aspergillus nigricans*. Wreden décrit deux variétés d'aspergillus : le *nigricans* et le *flavescens*, qui présentent chacun les signes distinctifs suivants : les cellules *basales* de l'*aspergillus nigricans* entourent le réceptacle de tous les côtés, en sorte qu'il apparaît garni d'une couronne complète de chaînes de spores, tandis que le réceptacle de l'*aspergillus flavescens* est toujours libre de cellules *basales* et par conséquent de chaînes de spores dans son quart ou son cinquième inférieur. Les chaînes de l'*aspergillus nigricans* sont en outre constamment plus longues que celles de l'*aspergillus flavescens*. La forme du réceptacle est généralement sphérique et rarement transverso-ovale chez l'*aspergillus nigricans*, tandis que la forme oblongue ovale prédomine dans l'*aspergillus flavescens*. Enfin la couleur du capitulum à la lumière réfractée est d'un brun foncé dans l'*aspergillus nigricans*, et d'un jaune clair pour le *flavescens*.

Je n'hésite pas, comme Wreden, à considérer la présence du parasite dans l'oreille comme une entité morbide spécifique indépendante de l'inflammation

du conduit auditif parce que cette inflammation ne se présente pas avec ses caractères habituels ; il en a été ainsi dans les observations publiées par Wreden. La maladie a débuté par une injection opiniâtre des vaisseaux du manche du marteau, puis par l'apparition d'une fausse membrane envahissant toute la surface du tympan, se développant en cinq jours au plus, augmentant la dysécée et s'accompagnant de bourdonnements et d'otalgie. Les malades ont quelquefois aussi un léger suintement, mais il n'a aucun des caractères d'un écoulement muco-purulent.

Causes. On ne saurait expliquer le développement de l'aspergillus de l'oreille sans admettre l'introduction de spores et leur germination. Le malade de Lévy était un soldat qui, lorsqu'il était de service, se tenait sur du foin moisi. Pour Wreden les spores d'aspergillus mêlées à d'autres moisissures sont souvent suspendues dans l'atmosphère des chambres. Il a pu en constater la présence dans les poussières de la chambre de la malade qui fait l'objet de l'observation n° 9.

Une fois introduit, le développement de l'aspergillus a besoin de conditions particulières de réceptivité du tympan, sans cela on observerait cette affection bien plus fréquemment, mais nous devons reconnaître que ces conditions nous sont inconnues.

Symptômes. Nous ne reviendrons pas sur les symptômes objectifs que nous avons décrits en indiquant les caractères physiques et le développement de l'aspergillus.

Les malades ressentent une douleur parfois très-vive dans le fond du conduit auditif. Ils deviennent très-rapidement sourds et quelquefois la surdité est très-considérable, ils se plaignent de la sensation de compression du tympan. Il est à remarquer que, si l'arrachement de la fausse membrane provoque une très-vive douleur, la chute spontanée ou provoquée amène un soulagement instantané pour ainsi dire. Il peut arriver toutefois qu'une seconde fausse membrane succède à la première et fasse renaître les douleurs.

Marche. Le développement de l'aspergillus a une durée de une à six semaines. Wreden a vu des récidives pendant trois mois. En général ce n'est que vers le cinquième jour que la fausse membrane tend à se détacher et qu'il est possible de l'enlever.

Diagnostic. L'examen microscopique seul pourra donner les caractères de l'aspergillus, l'examen de la fausse membrane à l'œil nu ne pouvant donner que de simples présomptions. Il sera nécessaire de renouveler l'examen à l'aide du microscope, c'est par ce moyen seul qu'on pourra se rendre compte de la disparition complète du parasite.

Traitement. Le traitement devra nécessairement être tout local. On devra employer les préparations les plus propres à détruire le microphyte. Les substances dont l'action a paru la plus efficace à Wreden sont la solution d'hypochlorite de chaux, celle d'arsénite de potasse, les applications de nitrate d'argent. C'est ce dernier moyen qui m'a paru le plus actif et le plus sûr. Quelques applications, à l'aide d'un pinceau, d'une solution au quart de nitrate d'argent ont toujours déterminé la destruction du champignon dans le temps le plus court.

La solution de nitrate d'argent a l'avantage sur les liquides acides de limiter son action aux surfaces touchées. Pour être plus sûr d'avoir atteint toutes les parties malades on devra ensuite faire pratiquer des injections,

ou des instillations, soit avec la liqueur de Fowler, soit avec une solution phéniquée au dixième.

Microsporon. La seconde variété de l'otite parasitaire est déterminée par le microsporon. C'est l'élément anatomique du pityriasis (*voy.*, pour l'étude des éléments histologiques, MICROSPORON).

Triquet a eu le mérite d'appeler l'attention sur le développement du pityriasis dans l'oreille, mais il n'a pas consacré à cette affection le chapitre spécial qu'elle comporte.

Le pityriasis est une affection de la peau caractérisée par une exfolation de l'épiderme, avec ou sans changement de couleur du derme, mais qui s'accompagne toujours d'une démangeaison assez vive. D'après la coloration on a décrit quatre variétés de pityriasis : *alba*, *rubra*, *versicolor*, *nigra*. C'est la première de ces variétés que j'ai eu l'occasion d'observer dans l'oreille. Le pityriasis *alba* ou *capitis* est très-tenace, c'est celui du cuir chevelu, de la barbe et des parties du corps plus particulièrement couvertes de poils. Il se manifeste dans l'oreille à l'âge où les poils acquièrent plus de développement et de consistance, c'est-à-dire entre quarante et soixante ans.

Symptômes. La surface de la peau est légèrement fendillée et se trouve recouverte de petites écailles blanchâtres. On constate, après les avoir enlevées, que le derme est épaissi et présente une teinte rosée. Une nouvelle couche épidermique ne tarde pas à se développer et donne à l'oreille un aspect rugueux. Les parois du conduit sont un peu tuméfiées et le conduit se trouve ainsi diminué. Les débris épidermiques qui sont repoussés au fond de l'oreille par le grattage forment sur le tympan des dépôts qui ont l'aspect de fausses membranes. Le conduit se trouve tapissé par une matière blanche d'aspect caséeux qu'une simple injection suffit pour enlever. D'autres fois l'exfolation de l'épiderme se fait par de véritables lambeaux. On trouve le derme épaissi et la sécrétion cérumineuse paraît diminuée ou tarie. Les malades se plaignent de chaleur et de démangeaisons. Ces malaises semblent augmenter pendant la digestion. L'oreille paraît se congestionner à ce moment ; les malades ont des sensations de bruits, qui sont caractérisés par des battements isochrones au pouls, des bourdonnements, des bruits de cloche ou de sifflet.

Causes. Le pityriasis est très-souvent héréditaire. Le tempérament lymphatique semble y prédisposer particulièrement. Cette affection ne m'a jamais paru exclusivement limitée au conduit auditif. Le cuir chevelu étant toujours atteint, il est probable que le germe a été projeté dans l'oreille, ou porté par les doigts des malades.

Diagnostic. On distinguera le pityriasis de l'aspergilius par le siége de ces affections, ainsi que par leur aspect. En effet, l'aspergillus se développe sur le tympan et le fond du conduit, tandis que le pityriasis progresse de dehors en dedans sur les parois des conduits.

Pronostic. Le pityriasis est une affection tenace qui a toujours une durée de plusieurs mois. La diminution du calibre du conduit auditif, l'épaississement du tympan, l'engorgement de la chaîne des osselets, sont les altérations de l'oreille que l'on observe lorsque cette affection a été longtemps négligée. Ces altérations sont suffisantes pour justifier la surdité et les bruits anormaux dont les malades se plaignent.

Traitement. Pour toutes les maladies de la peau il est essentiel d'étudier les conditions générales de la santé du malade. Il n'est pas besoin de rappeler

que les médications arsenicales et sulfureuses sont celles auxquelles on a le plus souvent recours, mais dans le cas spécial qui nous occupe je dois plus particulièrement insister sur le traitement local.

Je recommande d'abord de faire soigneusement couper les poils des conduits, afin que les débris épidermiques puissent être facilement enlevés, et que les médicaments puissent mieux être appliqués sur les parties malades.

Des lotions sulfureuses soit avec l'eau naturelle de Challes, soit avec une solution de sulfure de sodium, m'ont rendu souvent de grands services.

J'ai obtenu également de bons effets d'injections matin et soir avec de l'eau tiède additionnée par demi-verre de dix gouttes de la solution suivante :

Eau de Cologne	100 grammes.
Sublimé.	1 —

Le bromure de potassium soulage les malades en diminuant les ardeurs et les démangeaisons.

Lorsque l'affection est guérie, le tympan conserve souvent une rigidité qui provoque une certaine dysécée. Le cathétérisme avec insufflation des caisses rendra dans ce cas aux organes une certaine souplesse et permettra de rétablir la sensibilité auditive.

Otite syphilitique. Les auteurs ont mentionné la transmission des accidents vénériens, comme la blennorrhagie, par le transport du virus au conduit auditif et à l'oreille moyenne, mais aucun n'a décrit l'otite syphilitique comme une manifestation des accidents secondaires, se développant spontanément, comme on l'observe, par exemple, pour l'iritis syphilitique. J'ai eu plusieurs fois l'occasion de traiter ces manifestations tardives de la syphilis, et elles me paraissent mériter une mention spéciale.

L'otite syphilitique porte un cachet qui la fait reconnaître parfois avant que les confidences des malades aient pu frapper l'attention et permettre de déterminer sa nature. Les signes qui la caractérisent sont le début rapide et peu douloureux de la maladie, l'état spécial des parois des conduits auditifs et la nature de la sécrétion.

Les deux conduits sont ordinairement simultanément atteints, les parois sont tuméfiées, mais ne présentent pas ce gonflement phlegmoneux qu'on observe dans l'otite simple. La peau est fendillée et rouge, le tympan est humide ou baigné de pus, rouge et éraillé. Le méat du conduit est le plus souvent rétréci, et il est difficile d'éclairer le tympan sans faire souffrir le malade.

Le produit de la sécrétion commence par être complétement transparent comme de la sérosité, il se teinte bientôt légèrement en jaune, et prend les caractères du muco-pus très-liquide. Il a toujours une odeur particulière très-désagréable. Les malades que j'ai observés se plaignaient d'éprouver depuis quelques jours un affaiblissement de l'audition, une sensation de plénitude de l'oreille, des démangeaisons des conduits, ils avaient un écoulement qui était survenu depuis peu.

Les deux observations suivantes rapportées sommairement compléteront l'exposé des symptômes.

Observation I. M. X., âgé de dix-neuf ans, habitant Bellevue, me fut conduit par ses parents le 19 janvier 1875. Ce jeune homme, qui avait les apparences d'une bonne santé, devenait de plus en plus sourd et n'entendait plus l'échappement

d'une forte montre qu'à une très-petite distance de l'oreille. Il souffrait peu, mais se plaignait d'une plénitude de l'oreille; il ressentait depuis quelques jours un bourdonnement semblable à un bruit de moulin lointain. Il éprouvait des démangeaisons des conduits d'où s'écoulait un pus sanieux et fétide. Les conduits étaient rouges et l'épiderme exfolié par places leur donnait une teinte irrégulière, la respiration nasale était gênée par des croûtes dans le nez, le pharynx était tuméfié et rouge, les amygdales volumineuses présentaient cette apparence grisâtre de la plaque muqueuse. La peau était couverte d'une roséole très-confluente, enfin il y avait deux plaques muqueuses à l'anus. Ce jeune homme me fit l'aveu qu'il avait contracté six mois auparavant un chancre qui n'avait pas été soigné.

Observation II. La personne qui fait l'objet de cette seconde observation est une femme, concierge, âgée de trente-cinq ans, elle se plaignait de gène et de douleurs dans les oreilles depuis quelques jours, elle n'entendait plus l'échappement de ma montre, et il fallait crier de très-près et assez fort pour se faire comprendre.

Les deux oreilles étaient atteintes, mais du conduit gauche seulement s'écoulait un liquide transparent et très-fétide. De ce côté les parois du conduit étaient rouges, tuméfiées, fendillées. Du côté droit la peau était rouge, tuméfiée, elle présentait aussi quelques fentes à demi couvertes de croûtes, mais il n'y avait pas d'écoulement. Les membranes du tympan avaient l'aspect louche du catarrhe de la caisse. La gorge était rouge, les amygdales étaient grosses et ulcérées à leurs faces internes, la peau était couverte d'une roséole en voie de disparition. Cette femme me fit la confidence qu'elle avait eu des boutons aux parties génitales, et que son mari avait également été malade. Dans les deux cas, la nature des affections auriculaires ne saurait être contestée. L'otite s'est manifestée en même temps que la roséole et que les plaques muqueuses. Elle guérit et disparut sous l'influence d'une même médication.

La durée de l'otite syphilitique ne dépasse pas en général celle des autres accidents concomitants. Elle guérit le plus souvent sans laisser de trace, les tympans et les conduits reprennent leurs conditions ordinaires; j'ai constaté cependant quelquefois la persistance de la surdité due soit à un état catarrhal des caisses, soit à un certain degré d'épaississement des tympans.

Je n'indiquerai pas ici le traitement général, qui est celui de la syphilis, je me bornerai à mentionner les bons et rapides effets produits par des frictions sur les apophyses mastoïdes avec la pommade à l'iodure de potassium, les injections émollientes; plus tard l'insufflation des caisses a dû compléter le traitement.

Otite vésiculeuse ou Herpes vesicularis. L'herpès de l'oreille a été signalé pour la première fois par Rayer (*Traité des maladies de la peau*, p. 269). Mais, comme tous les auteurs qui ont écrit sur ce sujet, il ne considère cette affection que comme une variété de siége, et n'en donne pas une description spéciale. Les traités des maladies de l'oreille n'en font pas mention.

J'ai eu l'occasion de voir un grand nombre de malades qui étaient atteints d'éruption d'herpès vésiculeux exclusivement limité à l'oreille. Lorsque la maladie a pour siége le pavillon, elle est des plus bénignes, et quelques soins suffisent pour la guérir; lorsqu'elle envahit le conduit auditif, elle devient des plus douloureuses. Elle est alors le plus souvent confondue avec l'inflammation simple du conduit auditif, quoiqu'elle en diffère essentiellement

par sa forme, par sa nature, par sa marche et par son traitement. L'herpès auriculaire mérite donc la place spéciale que nous lui donnons ici.

Cette affection est caractérisée par une éruption de vésicules développées sur une base enflammée, constamment réunies en groupe, de manière à former des plaques vésiculeuses de dimensions variables, séparées les unes des autres par des intervalles dans lesquels la peau reste saine. Devergie (*Traité théorique et pratique des maladies de la peau*, t. I, p. 339) en décrit deux formes : l'une à vésicules relativement volumineuses, l'autre à vésicules très-fines, formant une plaque rouge sur laquelle on les aperçoit à peine.

L'éruption apparaît tantôt sur le pavillon seulement, le plus souvent c'est sur la face antérieure du lobule ; tantôt c'est sur la partie supérieure du pavillon et sur la face postérieure, elle est plus rarement limitée à l'intérieur de la conque. Lorsque l'éruption à pour siége seulement le pavillon, les vésicules contiennent le premier jour un liquide jaune citrin qui ne tarde pas à devenir louche et à se dessécher, formant ainsi de petites croûtes brunes. L'éruption s'accompagne rarement de fièvre, les malades se plaignent d'un gonflement et d'une cuisson très-vive du pavillon. L'herpès se comporte sur l'oreille comme sur les lèvres; il est l'expression d'un trouble général passager, mais de peu d'importance ; lorsqu'il apparaît dans le conduit auditif, son évolution n'est plus la même.

Le développement de l'éruption se fait avec une grande rapidité, sans que les malades puissent en indiquer exactement la cause. Ils se réveillent avec un mal d'oreille très-violent sans avoir éprouvé la veille le moindre malaise. Comme dans toutes les inflammations de l'oreille, les douleurs se manifestent avec des exacerbations. Le ganglion placé devant le tragus se développe et devient très-douloureux. Les ganglions sous-maxillaires se prennent également, la mastication est très-difficile. Le conduit auditif est complétement bouché par le gonflement et le rapprochement de ses parois, les vésicules qui les couvrent sont grisâtres par la macération de leur surface. Le moindre contact est très-douloureux ; lorsque l'éruption a envahi la membrane du tympan, les malades ressentent des bourdonnements.

L'éruption d'herpès ne survient jamais sous l'influence d'une cause occasionnelle et locale, on l'observe toujours à la suite d'un trouble des voies digestives, état bilieux, embarras gastrique, etc.

Cette maladie est plus fréquente chez l'adulte, elle se produit aussi chez l'enfant et même le nouveau-né.

Un examen attentif permettra toujours de reconnaître l'herpès de l'oreille. Son aspect, sa forme, sa durée et sa marche, le feront distinguer de l'otite catarrhale, de l'otite eczémateuse ou furonculeuse. L'éruption vésiculeuse de l'herpès ne peut être confondue avec aucune autre, à la condition de l'examiner à son début, plus tard les vésicules se crèvent et s'effacent, et les caractères sont moins évidents. L'herpès de l'oreille étant toujours l'expression d'un trouble général de la santé, on ne devra pas se borner à un traitement local. Les purgatifs salins seront administrés à plusieurs reprises, on donnera de l'eau de Vals ou de Vichy. Le traitement local est destiné à modérer la douleur. Des injections chaudes de décoction de tête de pavot, des applications d'huile morphinée, des cataplasmes de farine de lin et enfin des applications d'onguent napolitain autour de l'oreille, seront les moyens les plus utiles et les plus efficaces.

L'herpès de l'oreille ne dure pas beaucoup plus de huit jours lorsqu'il est

traité dès son apparition, mais il peut donner naissance à une otite chronique et durer très-longtemps : je ne saurais donc trop recommander une médication prompte et efficace.

Otite goutteuse. Je désigne sous le nom d'otite goutteuse une inflammation de nature spéciale, capricieuse dans son évolution comme la poussée rhumatismale qui envahit soit le conduit, soit le pavillon, et qui précède ou accompagne l'attaque de goutte.

L'inflammation de l'oreille de nature goutteuse n'atteint pas seulement le conduit auditif, elle se manifeste souvent sur le pavillon. En même temps que d'autres manifestations de la goutte se produisent du côté des articulations et du côté des reins, les malades se plaignent d'accidents inflammatoires de l'oreille auxquels ils ne peuvent assigner une cause accidentelle. Le conduit auditif est rétréci par la tuméfaction de ses parois qui sont recouvertes de vésicules d'herpès, une sécrétion muco-purulente ne tarde pas à se produire, elle est filante, glaireuse, et plus muqueuse que purulente. La peau et le tissu cellulaire sous-jacent du pavillon sont quelquefois très-congestionnés, gorgés de sang, la couleur est d'un rouge foncé, la peau est tendue, luisante, comme si elle allait se rompre ; cependant il ne se produit aucune crevasse, aucune ulcération, et sa surface n'est point le siége d'une sécrétion d'humeur comme dans le conduit auditif. Cette inflammation ou cette fluxion si intenses se manifestent à la manière des érysipèles. Elles se produisent presque soudainement, et par une poussée analogue à celle qu'on observe sur les articulations. Les malades sont tourmentés par des douleurs atroces qui s'irradient en avant sur le trajet des branches du facial, et en arrière sur l'occiput et sur le cou. Ces douleurs prennent la forme névralgique, elles ont des exacerbations suivies de quelques instants de calme et d'apaisement. Les malades ont peu de fièvre, mais l'insomnie et la douleur ne tardent pas à provoquer un état saburral qui est très-fréquent durant les accès de goutte. L'alimentation est du reste très-pénible à cause de la difficulté d'écarter les mâchoires, et les malades sont fatigués encore par le goût et l'odeur de la sécrétion humorale de l'oreille qui, passant par la trompe d'Eustache, pénètre dans la gorge.

L'otite goutteuse présente comme l'accès de goutte une période d'invasion durant laquelle les malades éprouvent tous les symptômes que je viens d'énumérer, elle ne dure souvent que vingt-quatre heures, d'autres fois elle se prolonge pendant deux et trois jours.

Lorsque la fluxion est complète, il y a une sorte de période d'état durant laquelle il semble que les organes se soient, pour ainsi dire, accoutumés au trouble morbide ; les douleurs moins fortes sont plus continues, et elles présentent moins les exacerbations si cruelles de la première période. Après vingt-quatre ou quarante-huit heures la résolution commence à se produire, le gonflement et la rougeur diminuent, puis disparaissent, la sécrétion du conduit est de moins en moins abondante et la maladie marche vers la guérison.

L'otite goutteuse ne saurait être confondue avec les autres formes de l'inflammation de l'oreille externe, les conditions dans lesquelles elle se produit le plus souvent éveilleront tout d'abord l'attention, mais il pourra se faire que l'attaque de goutte ait été très-passagère, que le malade, ne songeant pas à un lien possible entre ses différentes manifestations morbides, n'en ait pas tenu compte, même dans ce cas il sera encore possible de distinguer l'otite goutteuse. Les affections qui pourraient avoir avec elle quelque resemblance sont : l'otite simple catar-

rhale, l'érysipèle de l'oreille, l'engelure du pavillon. L'otite catarrhale est le plus souvent déterminée par une cause occasionnelle que les malades ont reconnue, elle est toujours limitée à la caisse et au conduit, et n'envahit jamais le pavillon de l'oreille. L'érysipèle envahit le pavillon et très-rarement le conduit auditif, qui est le plus souvent bouché par le gonflement des tissus du méat, mais qui n'est pas le siége de la sécrétion qu'on observe dans l'otite goutteuse ; le caractère migrateur de l'érysipèle le fera toujours reconnaître. Dans l'érysipèle, même lorsque la fluxion est très-forte, on n'observe pas les douleurs si pénibles dont se plaignent les malades dans l'otite goutteuse. L'engelure, à première vue, pourrait présenter quelques ressemblances embarrassantes, même rougeur du pavillon, même tension des tissus, même envahissement fréquent du conduit auditif; mais cette affection ne se développe que dans les grands froids. Elle passe rapidement à l'état chronique, et la durée est indéterminée, les douleurs sont plutôt des démangeaisons que des élancements très-douloureux, un examen attentif ne permettra pas une longue hésitation.

L'otite goutteuse n'est grave que par les souffrances qu'elle provoque, mais sa terminaison est habituellement heureuse ; je n'ai jamais observé des complications cérébrales dans le courant de cette maladie.

Le traitement sera général et local, on devra faire prendre aux malades de eaux alcalines d'abord, puis les préparations de colchique reconnues les plus efficaces. Chez un malade auprès duquel j'avais été appelé par le docteur Bucquoy, le vin d'Andurand nous a donné de très-bons résultats. Les douleurs si vives de l'otite goutteuse exigent une médication locale. Des lotions calmantes avec la décoction de pavot, des applications narcotiques dans le conduit auditif, quelques révulsifs sur l'apophyse mastoïde, si l'inflammation du conduit paraît excessive, sont les moyens journellement employés; ils donnent un peu de calme, abrégent la durée de la maladie, mais, il faut le reconnaître, ne sauraient la faire avorter.

L'OTITE PHLEGMONEUSE peut se produire chez l'enfant comme chez l'adulte ; il m'a paru que chez l'enfant elle était le plus souvent le résultat de la propagation d'une inflammation diffuse ou circonscrite au tissu cellulaire sous-cutané. Chez l'adulte elle paraît le plus souvent d'emblée et sous l'influence de causes très-diverses. Il m'a été donné aussi de l'observer chez des sujets syphilitiques à une période éloignée des accidents primitifs. Le début par les parties profondes, et très-probablement par le périoste, me porte à croire que l'inflammation se déclare dans des tissus préalablement modifiés et altérés.

Les causes qu'on a indiquées sont très-nombreuses. Les traumatismes directs, les tentatives maladroites ou malheureuses pour extraire des corps étrangers, l'action d'un courant d'air froid, celle de l'eau froide et en particulier de l'eau salée pendant le bain de mer, sont les causes les plus fréquentes qu'il m'ait été donné d'observer.

L'otite phlegmoneuse peut survenir comme complication d'une érysipèle, d'une rougeole, d'une variole. Elle a été signalée par Bordier (*Archives gén. de médecine*, 1867, t. I, p. 181), dans le cours du choléra.

Le début de la maladie est généralement marqué par de la chaleur, de la cuisson, et même des démangeaisons. Le gonflement des parois du conduit auditif ne tarde pas à en oblitérer l'ouverture. Les douleurs augmentent rapidement, elles sont exaspérées par les mouvements de la mâchoire. Elles ne laissent ni repos, ni sommeil. Il n'est pas rare qu'elles prennent la forme rémittente

de la névralgie, elles s'irradient alors dans la mâchoire et suivent la direction des branches du nerf facial. Un empâtement de toute la région périauriculaire apparaît bientôt, et le pavillon de l'oreille semble repoussé par le gonflement du tissu sous-jacent. Cette inflammation aussi douloureuse ne saurait se produire sans une réaction générale plus ou moins forte, les malades ont une fièvre parfois ardente, et le manque de sommeil ne tarde pas à provoquer un état saburral. Après quelques jours la suppuration se manifeste. Il n'est pas habituel qu'elle se fasse jour par le conduit auditif, et cela n'a guère lieu que lorsque l'otite furonculeuse ou glanduleuse a été le point de départ de l'inflammation plus profonde. C'est derrière le pavillon de l'oreille qu'on voit apparaître le plus souvent la fluctuation. Le tissu cellulaire lâche qui unit le cartilage à l'os se trouve facilement traversé ou envahi, et il se fait un véritable décollement du pavillon.

L'otite phlegmoneuse est grave par la fièvre qu'elle provoque, par les douleurs excessives qui l'accompagnent et l'état général de la santé qu'elle altère profondément, mais je n'ai jamais observé d'accidents qui aient eu un danger sérieux, comme on en observe lorsque l'inflammation a gagné les cellules mastoïdiennes et la caisse du tympan. Les troubles fonctionnels ne sont aussi que passagers, et on peut compter sur le rétablissement de la fonction auditive.

Si on est appelé dès le début des accidents inflammatoires, une application de sangsues pourra être fort utile, surtout si l'inflammation phlegmoneuse n'est pas le résultat de la propagation d'une affection catarrhale ancienne. Dans ce dernier cas, c'est plutôt à un vésicatoire qu'il faudra avoir recours. Des purgatifs seront administrés coup sur coup à titre de dérivatifs et pour faire cesser l'état saburral.

Des applications autour de l'oreille d'onguent napolitain belladonné et des cataplasmes bien chauds apporteront un rapide soulagement. Si les douleurs prenaient la forme névralgique, le valérianate d'ammoniaque trouverait une application très-utile. Des injections chaudes de décoction de tête de pavot seront renouvelées toutes les deux heures. Enfin on devra appliquer dans le conduit du coton imbibé d'huile morphinée.

Aussitôt que la fluctuation sera manifeste il faudra lui donner jour par une incision suffisante pour permettre le facile écoulement du pus. Cette incision sera faite derrière le pavillon et parallèlement à sa rainure ; ordinairement aussitôt que le débridement est fait les douleurs s'apaisent, les troubles généraux disparaissent, et on ne tarde pas à obtenir la guérison.

OTITE FURONCULEUSE et OTITE GLANDULEUSE. Ces deux variétés ne diffèrent entre elles que par leur siége anatomique. Dans le premier cas l'inflammation se développe dans le derme ou dans le tissu cellulaire sous-jacent ; dans le second cas, c'est le tissu propre des glandes, si nombreuses en cette région, qui est le siége du travail inflammatoire.

Le plus souvent le furoncle est petit, arrondi, de la grosseur d'un petit pois, acuminé à son sommet, il arrive très-vite à maturité et s'ouvre spontanément en laissant échapper une goutte de pus jaunâtre, épais. Quelquefois le furoncle est assez volumineux pour obstruer toute la lumière du conduit auditif, le gonflement s'étend jusqu'au pavillon, qui devient rouge et œdémateux.

Dans l'otite glandulaire la tuméfaction est partielle, elle apparaît sous la forme d'un certain nombre de petites élevures, grosses comme une tête d'épingle, ayant une petite tête blanchâtre par laquelle s'échappera une goutte de pus.

D'autres fois, l'inflammation ayant envahi un certain nombre de glandes, l'ouverture spontanée ou artificielle donne issue à un petit bourbillon.

Le furoncle du conduit dure peu, il s'ouvre en général au bout de vingt-quatre ou quarante-huit heures. L'otite glanduleuse dure plus longtemps, et on ne doit guère compter sur la guérison avant un septenaire. Tous les deux provoquent à une chaleur, à une démangeaison, et même à une cuisson douloureuse. Ces douleurs, assez vives parfois, ne cèdent que lorsque l'ouverture s'est produite. Elles occasionnent de l'insomnie, mais on observe peu de réaction générale, telle que fièvre, etc.

On s'accorde à attribuer ces inflammations à une cause accidentelle, telle que le froid, un courant d'air, etc. ; je crois qu'il faut en chercher les causes dans les troubles des voies digestives, et en particulier du foie. Toutes les causes qui déterminent la production des furoncles sur le reste du corps provoquent ceux de l'oreille. On les observe après l'application d'un certain nombre de vésicatoires, à la suite de la jaunisse, après un état saburral prolongé, à la suite des piqûres anatomiques et des causes diverses qui peuvent provoquer dans l'organisme la production du pus. D'après Triquet (*Leçons cliniques*, p. 266) la diathèse herpétique déterminerait souvent au début de ses manifestations des otites glanduleuses. Löwenberg a avancé récemment que le furoncle est déterminé par la présence d'un microphyte. Nous n'avons pu vérifier l'exactitude de cette assertion, et nous n'acceptons pas cette théorie dans sa généralisation. Jearsley (*Deafness Practically Illustrated*, p. 86) a insisté sur le lien qui existe entre les affections du conduit et les troubles de l'estomac. On devra donc tout d'abord administrer un éméto-cathartique ou un ou plusieurs purgatifs, puis on mettra le malade à l'usage de l'eau de Vichy et en particulier du puits Lardy. Localement des applications de cataplasmes ou de linges imbibés de décoction de fleurs de sureau, quelques injections avec la décoction de têtes de pavot, amèneront la petite suppuration terminale dans le délai le plus court. On devra s'empresser d'ouvrir les petites tumeurs le plus tôt possible pour soulager le malade, mais il est difficile quelquefois d'apprécier le point où la fluctuation est le plus marquée, et de bien enfoncer le bistouri dans le point le plus avancé et le plus favorable. Quand la piqûre n'a pu pénétrer dans le petit abcès, le pus se fait jour par un autre point ; cependant la ponction n'a pas été inutile, le débridement de la peau, en faisant cesser la tension, apaise la douleur, et l'écoulement de sang qui se produit diminue sensiblement le gonflement. Il va sans dire qu'un traitement contre la diathèse herpétique sera établi toutes les fois qu'on pourra la reconnaître ou la soupçonner.

Otite catarrhale. L'inflammation catarrhale du conduit auditif externe est une des maladies les plus fréquentes. Si les affections de l'oreille ont pu être comparées à celles de l'œil, c'est assurément dans ces affections externes qu'il faut chercher le rapprochement. L'otite et l'ophthalmie catarrhales se manifestent chez le nouveau-né quelquefois simultanément et toujours dans des conditions identiques. Le plus souvent c'est l'action du froid, d'un courant d'air, qu'il faut accuser ; mais cette maladie peut se produire avec la forme épidémique et contagieuse. En général on n'observe que peu de symptômes précurseurs, on remarque dans l'oreille de l'enfant un mucus glaireux qui coule au dehors et tache son bonnet, l'enfant a été inquiet et agité, mais ses cris n'ont pas trahi une véritable douleur, la maladie a débuté d'une manière insidieuse. Cependant, si elle persiste quelques jours, la santé de l'enfant ne tarde pas à s'en ressentir, il devient

pâle et dépérit. La sécrétion, d'abord inodore, prend une odeur fade de souris, très-repoussante. Transparente d'abord, elle se colore en jaune citrin. Elle devient très-acide et la peau du pavillon, qui en est baignée, devient rouge et irritée.

Les parois des conduits sont rouges, tuméfiées et accolées, on reconnaît à la surface des ulcérations superficielles.

J'ai dit que l'otite catarrhale pouvait présenter une virulence qui peut la faire comparer à l'ophthalmie purulente. Le liquide sécrété, d'abord muqueux, devient purulent, l'inflammation gagne les parties profondes, et, si le mal n'est pas promptement conjuré, il se produit des lésions irrémédiab'es. Combien de fois la surdi-mutité n'a-t-elle pas d'autre cause? On ne doit donc jamais assez réagir contre ces traditions populaires qui font regarder ces flux d'oreille comme des crises salutaires. On s'imagine que ces écoulements permettent à l'économie de se débarrasser de ce qu'elle peut avoir d'impur, et on ne se demande pas si ce n'est pas au détriment de l'organe que cela se produit.

Le pronostic n'est donc jamais indifférent, et ces affections, le plus souvent bénignes, doivent être traitées dès leur apparition avec tous les soins qu'on apporterait à une maladie grave. Je dois encore signaler la déplorable habitude de presque toutes les nourrices de traiter les affections catarrhales des nouveau-nés en projetant de leur lait dans les conduits auditifs. Le lait se caille au contact de l'humeur acide, et devient lui-même une cause nouvelle d'inflammation.

Chez l'enfant qui a passé le premier âge, et chez l'adulte, l'otite catarrhale du conduit auditif externe a rarement la même gravité. On n'observe plus cette virulence que j'ai signalée chez le nouveau-né, et l'affection se propage rarement sous forme d'épidémie. L'otite est le plus souvent le résultat d'un refroidissement, d'un violent courant d'air, comme celui qu'on ressent en mettant la tête hors de la portière d'un wagon en marche. Les malades cherchent à se tenir la tête chaudement, ils éprouvent une douleur sourde et continue, exaspérée de temps en temps par un élancement qui se produit à la manière de la névralgie dentaire.

Le conduit auditif est d'abord complétement bouché par la tuméfaction de ses parois. Lorsque la sécrétion s'établit, le gonflement diminue et avec lui cette tension douloureuse si pénible. Le liquide sécrété est blanc, filant, glaireux. Il est si abondant, qu'il se reproduit pendant qu'avec un pinceau de charpie ou de coton on s'occupe de le retirer. Il y a rarement de la fièvre, mais les douleurs provoquent l'insomnie, l'inappétence, et un malaise général en est rapidement la conséquence.

En général l'otite catarrhale simple est une maladie bénigne chez l'enfant et chez l'adulte, elle dure rarement moins de dix jours et souvent persiste encore le vingtième. Elle s'accompagne d'un notable degré de surdité et provoque pendant quelque temps une gêne ou un trouble de la fonction; mais, si la maladie a été simple, si l'inflammation est restée limitée au conduit externe, on peut être certain qu'il n'y a rien à redouter pour l'organe de l'ouïe et que l'audition redeviendra aussi bonne qu'auparavant.

Le traitement consistera chez le nouveau-né en applications de cataplasmes, en lotions très-souvent répétées à la surface du pavillon, et en injections dans le conduit avec la décoction de tête de pavot aussi chaude qu'elle pourra être supportée.

Lorsque le gonflement aura cessé, et que le flux catarrhal se sera établi, on

fera utilement des injections légèrement astringentes en ajoutant à la décoction de pavot une petite quantité de borax; s'il y a douleur, on appliquera dans la conque du coton imbibé d'huile morphinée. Aussitôt que la douleur aura cessé on remplacera la décoction de pavot par une solution de chloral au 100me qu'on injectera chaude et lentement à l'aide d'une petite séringue. Enfin, lorsque les douleurs auront complétement cessé, on pourra chercher à hâter la guérison en appliquant, après chaque injection, à l'aide d'un pinceau, un mélange au 20me de glycérine et d'alun.

Chez l'enfant et l'adulte on ne manquera pas de faire dès le début, et de répéter tous les deux ou trois jours, une dérivation légère sur le tube digestif, à l'aide d'un purgatif doux, tel que l'huile de ricin ou une eau magnésienne naturelle. On appliquera derrière l'oreille, et sur l'apophyse mastoïde, une mouche de Milan qu'on laissera agir pendant deux ou trois jours. Les mêmes moyens locaux seront utilisés pour calmer l'inflammation et la douleur. Si celle-ci prend la forme névralgique et rémittente, on pourra utilement faire usage une ou deux fois par jour du valérianate d'ammoniaque, qui est un antipériodique puissant et qui a sur le sulfate de quinine l'avantage de ne pas congestionner l'oreille. Si l'affection catarrhale avait quelque tendance à passer à l'état chronique, les balsamiques à l'intérieur, quelques injections avec le sulfure de sodium dissous dans de l'eau comme pour un bain, des injections répétées avec une décoction de feuilles de ronces ,additionnée de borax, des injections d'eau chloralée à 15 et 20 pour 100, enfin des applications de glycérine et d'alun, ou d'une solution faible de nitrate d'argent, suffiraient pour déterminer assez promptement la guérison.

Sécrétion du conduit auditif, ses modifications. De tout temps on a accordé une importance considérable à la sécrétion du conduit auditif, et la plupart des traités d'otologie indiquent l'exagération ou la suppression de cette fonction comme une des causes les plus fréquentes de surdité. Au commencement de ce siècle un médecin écossais, Thomas Buchanam, a publié divers ouvrages sur l'importance de la sécrétion cérumineuse, et il considère que cette sécrétion joue un rôle très-important et tout à fait indépendant des sécrétions de la peau. Si nous considérons cependant que la peau du conduit auditif a conservé les caractères anatomiques de celle des autres parties du corps, nous serons portés à conclure que chez les personnes qui ont la peau humide, dont les glandes sont facilement excitées et donnent un produit de sécrétion abondant, la sécrétion cérumineuse participera de cette disposition générale; qu'elle sera beaucoup moins abondante au contraire chez les personnes dont la peau est sèche et chez lesquelles les glandes sudoripares et sébacées sécrètent peu. De Trœltsch (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 81) considère la sécrétion du conduit comme plus liée à l'état général de la peau qu'à la fonction spéciale de l'audition. La vérité est-elle bien dans l'exagération de ces deux manières de voir? De ce que quelques personnes entendent bien, quoique la sécrétion du conduit soit à peu près nulle, doit-on conclure que ce produit de sécrétion est accessoire et presque inutile? Je pense que la sécrétion cérumineuse peut être comparée à la sécrétion des larmes. Elle est le produit de glandes spéciales, et comme la sécrétion de la membrane muqueuse des paupières elle est destinée à maintenir, par son évaporation constante, une certaine humidité à la surface externe du tympan. Elle empêche cette membrane, qui est humide à l'intérieur, de se dessécher à sa surface externe, et de subir ainsi les conditions physiques de rétractilité

des tissus organiques. Elle entretient par cela même cette souplesse merveilleuse sans laquelle les ondes faibles ne traverseraient pas l'oreille moyenne. Les sécrétions du conduit externe concourent aussi avec les poils de cette région à arrêter et à fixer les poussières qui iraient sans cela se déposer sur le tympan, et ne manqueraient pas d'y déterminer des états morbides ou tout au moins des troubles sensoriels.

Les troubles de la sécrétion cérumineuse se manifestent, soit par la diminution ou la disparition, soit par l'exagération de cette sécrétion. Tout le monde a constaté que dans les maladies inflammatoires du conduit la sécrétion cérumineuse cesse par l'oblitération passagère des conduits excréteurs. Je crois qu'il ne m'a pas été donné d'observer une seule affection à forme sèche de la caisse et du conduit sans diminution ou disparition du cérumen. Cette diminution est-elle cause, ou est-elle seulement un phénomène consécutif? Je ne saurais exactement faire la part qui lui revient dans la genèse des troubles de l'oreille et la surdité, mais je suis de ceux qui pensent qu'aucune fonction n'est inutile et que, pour paraître secondaires, certaines fonctions ne jouent pas moins un rôle important, soit pour le mécanisme, soit pour la conservation de l'organe. Toutes les fois que la sécrétion cérumineuse est tarie, sans s'arrêter exclusivement à cette manifestation maladive, il y a lieu d'en tenir compte et d'appliquer ses soins à la faire reparaître.

De tout temps on a conseillé l'emploi de différents baumes pour rappeler cette sécrétion, et depuis la découverte de la glycérine on a cru pouvoir la substituer aux différentes préparations préconisées. Je ne crois pas que cette innovation ait été heureuse, et je n'ai pas observé que la glycérine ait un effet salutaire, d'abord parce que ce produit n'est pas toujours neutre, et dans ce cas il est un peu irritant et dessèche la peau. Lorsque la sécrétion cérumineuse se trouve tarie par un état maladif du conduit, il est bien évident qu'il ne faut songer tout d'abord qu'à traiter la cause première, mais il arrive aussi, dans certaines affections de l'oreille, comme les otites sèches de la caisse, que l'absence de sécrétion soit due à un état d'atonie des glandes : dans ce cas l'action spéciale diaphorétique du Jaborandi m'a porté à essayer son alcaloïde. Quelques gouttes d'une solution de 5 à 10 centigrammes de chlorhydrate de pilocarpine dans 30 grammes d'eau, versées le soir dans les conduits auditifs, m'ont toujours donné les meilleurs résultats sans provoquer la moindre gène ou le moindre accident.

J'ai fait aussi utilement usage d'un mélange dont les éléments ont eu de tout temps une certaine notoriété, c'est l'huile d'hypéricum et la teinture de musc. Cette dernière préparation y figure pour un vingtième. Elle a sur la précédente formule l'inconvénient d'encrasser le conduit auditif et de nécessiter un nettoyage de temps en temps.

L'exagération de la sécrétion cérumineuse a été considérée par bien des auteurs comme le résultat d'une inflammation. Rau (*Traité d'otologie*, 1856) la regarde comme la terminaison de l'érythème. Sans croire que l'exagération du cérumen ait toujours été précédée d'un état aigu, il est naturel de penser que les hyperémies, les irritations inflammatoires ou congestives, peuvent amener ce trouble passager. Le plus souvent quelques soins de propreté suffisent. Nous verrons, à l'occasion des corps étrangers, les moyens d'enlever les bouchons cérumineux de l'oreille lorsque leur volume et leur dureté ne permet plus de se servir du cure-oreille.

TUMEURS OSSEUSES. Le conduit auditif peut être le siége d'exostoses qui par leur développement rétrécissent ou oblitèrent le conduit auditif et provoquent une surdité plus ou moins complète. Ces tumeurs sont-elles relativement rares comme certains auteurs le prétendent? Triquet n'a eu que trois fois l'occasion d'en observer. Bonnafont, Nicot, en citent chacun trois exemples. Moos (*Archives of Ophthalmology and Otology*, vol. XI, p. 56) les croit relativement fréquentes et a eu trois fois seulement l'occasion d'en observer chez des malades qui venaient le consulter pour des affections catarrhales de l'oreille moyenne. Toynbee (*Maladies de l'oreille*, p. 120) en relate 9 observations et indique par des figures les formes et les situations des différentes variétés. Ces tumeurs doivent passer souvent inaperçues, d'abord parce qu'elles se développent sans douleur, et ensuite parce que les malades ne se résignent à une intervention chirurgicale que lorsque les deux oreilles sont atteintes et lorsque la surdité est pénible.

J'ai eu l'occasion d'en observer un certain nombre de cas, et je suis porté à croire que les exostoses du conduit sont aussi fréquentes que celles des autres parties du corps, si elles ne le sont pas davantage.

On peut les diviser en deux classes : les congénitales et les acquises.

Les tumeurs congénitales se développent lentement, on ne peut expliquer leur production que par l'hérédité, elles arrivent peu à peu à remplir le conduit auditif et à provoquer une surdité complète.

Le docteur James Patterson Cassells, de Glasgow, dans une communication récente au Congrès de Londres, divise les tumeurs osseuses du conduit auditif externe en deux espèces : l'une appelée hyperostose, c'est de l'hyperplasie, l'autre exostose, qui est une production nouvelle.

L'hyperostose n'est jamais observée tant que le conduit externe n'est pas complétement ossifié : l'exostose apparaît avant la complète ossification du conduit ; l'exostose naît d'un point voisin de l'union du canal osseux au canal membraneux ; l'hypérostose n'est vue que dans la partie interne, ou l'extrémité osseuse du conduit auditif externe. L'hyperostose est toujours une tumeur conique, jamais pédiculée ; celle de l'exostose est toujours pédiculée et de forme variable. L'hyperostose présente la dureté de l'ivoire ; l'exostose, avant que la tumeur se soit complétement ossifiée, peut être percée jusqu'à une certaine profondeur. L'hyperostose est immobile sous la pression ; l'exostose est mobile, même lorsque l'ossification est complète. L'hyperostose est indépendante de toute autre affection de l'oreille et peut exister avec l'ouïe normale, la surdité qu'elle provoque est due à son grand développement ; l'exostose est toujours accompagnée d'un trouble auditif qui peut être mécanique, mais qui est dû en général à une affection de l'oreille.

Les exostoses qui prennent naissance dans le conduit auditif seraient le plus souvent, d'après Toynbee, occasionnées par la diathèse rhumatismale ou goutteuse. Triquet pense que, comme les exostoses des autres parties du corps, elles se développent sous l'influence de la syphilis.

S'il est difficile d'admettre comme production des exostoses l'influence rhumatismale, qui paraît à Toynbee une des plus fréquentes en Angleterre, il n'en est pas de même pour la goutte, qui laisse après elle des engorgements mous à la surface des os, qui plus tard peuvent se solidifier et subir la transformation osseuse.

Les tumeurs osseuses peuvent se développer sur toute la surface du conduit auditif. Tantôt elles sont uniques, et, en grossissant, viennent pour ainsi dire se

mouler sur la paroi du conduit; tantôt elles sont multiples et, en s'accolant, laissent entre elles de petits espaces par lesquels on peut introduire un stylet et déterminer leur siége exact d'implantation.

Les tumeurs osseuses du conduit auditif peuvent acquérir la dureté de l'ivoire. Elles sont alors exclusivement formées par un tissu osseux, blanchâtre et compacte. Ces tumeurs ne peuvent être modifiées que par l'intervention chirurgicale, mais le plus souvent elles ne sont pas aussi denses et aussi dures et sont composées d'éléments qui permettent d'espérer leurs modifications et leur guérison.

L'opération pour l'ablation de l'hyperostose n'est justifiable que lorsque la surdité ne peut être expliquée que par sa présence, ou bien lorsqu'il existe une sécrétion de l'oreille dont l'écoulement est gêné par cet obstacle.

Les divers traitements qui ont été employés sont l'ablation, la destruction par cautérisation, la dilatation et enfin l'application de préparations résolutives.

L'ablation des tumeurs osseuses du conduit auditif à l'aide de la tréfine, de la gouge, etc., n'est pas sans inconvénients, car il se développe aussitôt après une inflammation qui peut gagner les parties profondes et provoquer les accidents les plus graves.

Suivant Patterson Cassells l'opération pour l'hyperostose se fait mieux à l'aide du foret mécanique employé par les dentistes, tandis que pour l'exostose le meilleur instrument serait la gouge, parce que la tumeur peut être extirpée en une fois.

Deux opérations pratiquées à l'aide du *dental engine* ont eu un succès complet. L'une a été exécutée par le docteur Arthur Matthewson sur une jeune fille de vingt ans (*Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XII, p. 312), l'autre par le docteur Georges Field, de Londres, sur un médecin de trente-deux ans, et sur les deux oreilles (*the Lancet*, july 1878). Le galvano-cautère, sans mettre le malade à l'abri des accidents, l'expose cependant moins que la tréfine ou la gouge, et c'est à lui que j'ai toujours recours pour la destruction des tumeurs osseuses de l'oreille toutes les fois que l'intervention chirurgicale m'a paru indispensable.

La dilatation du conduit est le procédé auquel il faut toujours avoir recours, au moins à titre d'essai, car il ne compromet rien. Bonnafont propose de la faire à l'aide de mandrins de plus en plus gros que l'on fait pénétrer à travers le point le moins obstrué jusqu'à la membrane du tympan et qu'on laisse pendant quelque temps. Victor Bremer (de Copenhague) propose l'emploi du laminaria (*Annales des maladies de l'oreille*, 1878, page 316) qui lui aurait donné de bons résultats. Toynbee a obtenu la résorption de la tumeur à l'aide d'applications d'iode, soit à la partie postérieure de l'oreille, soit à la surface même de la tumeur. Enfin dans tous les cas on ne saurait négliger de faire prendre de l'iodure de potassium, qui est dans la plupart des cas le médicament le plus efficace.

RÉTRÉCISSEMENT DU CONDUIT. Le conduit auditif peut être rétréci au point de ne pas permettre l'introduction des ondes sonores, et, quoique l'oreille proprement dite soit saine, la surdité n'en est pas moins considérable. Très-souvent, c'est le gonflement du tragus et de l'antitragus qui vient fermer l'orifice du conduit, d'autres fois le gonflement peut avoir pour siége le périoste ou la peau. Je n'ai pas à m'occuper ici des maladies aiguës qui, par le gonflement qu'elles provoquent, amènent le rétrécissement passager du conduit auditif, mais des déformations permanentes qui déterminent la surdité.

Le gonflement du périoste est le résultat d'une périostite avec dépôts plastiques

à la surface de l'os qui pourront plus tard déterminer le développement d'une exostose.

Le rétrécissement par gonflement de la peau est le plus souvent la conséquence des affections herpétiques de l'oreille; nous avons déjà indiqué combien elles sont tenaces, et leur durée explique les transformations que subit la peau du conduit ainsi que le tissu cellulaire sous-jacent.

Les préparations iodurées trouveront un emploi utile contre le gonflement du périoste, qu'il soit de nature syphilitique ou le résultat d'une simple inflammation. Elles devront être employées à l'intérieur et être en même temps appliquées autour de l'oreille et sur la partie tuméfiée.

Même après la guérison de l'affection qui a provoqué le gonflement de la peau du conduit il sera souvent profitable de faire à sa surface des applications de calomel, soit en pommade, soit mélangé avec de la glycérine; cette médication m'a été plusieurs fois d'un véritable secours; mais il arrivera souvent que toute médication restera impuissante et qu'il faudra avoir recours à un traitement mécanique ou chirurgical.

On a proposé de faire la résection du tragus et de l'antitragus, mais je ne pense pas qu'il soit indispensable de pratiquer cette opération, et pour mon compte je n'y ai jamais eu recours.

Pour dilater le conduit auditif j'ai employé le laminaria, mais c'est un bois trop dur qui provoque par son gonflement un véritable malaise et même de la douleur. L'éponge préparée est mieux supportée, quoiqu'elle fatigue aussi beaucoup les malades. Il est nécessaire cependant d'en faire un usage continu, si on ne veut pas perdre en peu de temps les bons résultats déjà obtenus. On ne permettra donc aux malades d'enlever leurs fragments d'éponge que pendant quelques instants, et ils ne devront pas tarder à les remplacer aussitôt que la douleur aura cessé. On arrivera ainsi graduellement à une dilatation suffisante et durable qui permettra le rétablissement de la fonction auditive.

La déformation des tissus pourra cependant être assez ancienne pour qu'il ne soit plus possible de les faire revenir à un volume satisfaisant. Ce sera l'occasion alors de faire usage de ces petites conques en argent qui permettent aux ondes sonores de pénétrer jusqu'à l'oreille moyenne.

Elles doivent avoir, pour être supportées, exactement la direction du conduit, et n'être pas trop volumineuses pour que les parois ne se trouvent pas trop comprimées. Le fabricant devra donc prendre l'empreinte de l'oreille de chaque malade. Les conques que l'on achète toutes faites ont rarement cette justesse et cette précision que je recommande, elles ne tardent pas à provoquer de la gêne et même de la névralgie, et les malades n'en peuvent plus faire usage. Les petites conques ne doivent pas être conservées dans l'oreille pendant plus de deux ou trois heures; il faut, comme les lunettes, les réserver pour le moment où elles seront particulièrement nécessaires.

V. **Membrane du tympan.** Quoique la membrane du tympan, profondément située, paraisse à l'abri de toute violence, les plaies et les déchirures ne sont pas rares et on les observe dans les conditions les plus différentes. Tantôt la rupture est produite par une action agissant de dehors en dedans ou de dedans en dehors, tantôt elle a pour cause une action indirecte comme un coup, une chute, une fracture.

Les ruptures de la membrane du tympan peuvent être déterminées par une

piqûre ou une blessure de cet organe. Je fus consulté, il y a quelque temps, pour un collégien qui, ayant introduit un porte-plume pointu dans le conduit, eut le bras poussé par un camarade : le bout du porte-plume avait perforé la membrane et pénétré jusque dans la caisse. Presque à la même époque j'ai constaté une lésion analogue chez une jeune fille qui s'était blessée le tympan en voulant se gratter avec une aiguille à tricoter.

Ces faits ne sont pas rares et on pourrait en réunir de nombreux exemples. Dans ces cas la blessure du tympan rappelle la forme de l'instrument qui l'a produite. On a signalé aussi la rupture du tympan à la suite de l'introduction brusque de liquide dans le conduit, chez les baigneurs, par exemple, lorsqu'ils plongent d'une grande hauteur. Dans ce cas la rupture est-elle produite par le choc de l'eau, ou par la pression violente de l'air brusquement comprimé ? c'est ce que je ne saurais décider. On observe, en effet, des ruptures du tympan à la suite de la compression violente de l'air contenu dans le conduit, par exemple, à la suite d'un soufflet appliqué brutalement sur l'oreille. Le même effet se produit encore sous l'influence de détonations d'armes à feu ; les artilleurs, et surtout ceux qui manœuvrent des pièces de marine, y sont particulièrement sujets.

On a accusé les injections trop fortes d'avoir pu produire la rupture de la membrane du tympan, et cet accident a certainement pu avoir lieu lorsqu'elles ont été faites sur un jet très-fin dans un conduit absolument vide. Les injections n'ont jamais provoqué cet accident lorsque le choc de l'eau a été dirigé avec précaution et surtout lorsqu'il s'est trouvé amorti par la présence d'un corps étranger. On ne devra donc jamais en faire sans avoir auparavant examiné l'oreille avec un éclairage suffisant.

On observe aussi fréquemment des ruptures du tympan sous l'influence de l'action violente de l'air agissant de dedans en dehors. On a signalé des ruptures à la suite de l'effort par le procédé de Valsalva, des insufflations de Politzer ou à l'aide du cathéter. Je ne puis admettre la possibilité de ces accidents que lorsque la membrane du tympan a subi déjà un travail morbide d'amincissement qui a diminué beaucoup sa force normale de résistance. Je n'ai jamais observé ces accidents, et à ma clinique, où le cathétérisme est fait à un grand nombre de malades chaque fois, et de temps en temps par des mains moins habituées, je n'ai jamais eu à les déplorer.

C'est encore sous l'influence de la pression atmosphérique que se produisent les ruptures des tympans dans les ascensions en ballon, lorsque l'aérostat s'élève rapidement à des hauteurs considérables. La colonne d'air qui presse la membrane du tympan se trouvant subitement affaiblie elle ne peut plus faire équilibre à la tension de l'air contenu dans la caisse.

On a signalé de semblables ruptures chez les enfants atteints de coqueluche. Il n'est pas très-rare, lorsque la maladie est grave, de voir le sang jaillir par les oreilles au milieu d'une quinte très-forte. Ces faits ont été observés aussi dans les épidémies de coryza et pendant le vomissement. On a indiqué également que la rupture du tympan pouvait se produire dans le courant d'un accès d'asthme; je me l'explique plus difficilement, parce que dans cette affection ce sont les inspirations qui sont surtout difficiles.

Dans la pendaison et la strangulation on observe le plus souvent la rupture du tympan; cette lésion est toujours due à des épanchements sanguins dans les caisses. Les injections liquides et en particulier celles qui sont pratiquées

l'aide d'une solution de nitrate d'argent peuvent amener des déchirures du tympan, et doivent être faites avec une grande réserve.

Les causes indirectes qui peuvent provoquer la rupture du tympan sont des coups, les chutes d'un lieu élevé, les fractures. Il semble difficile d'expliquer comment les coups, les chutes et tout ce qui produit la commotion du tympan, puissent déterminer la rupture, c'est pourtant ce qu'on observe. Je ne mentionnerai que pour mémoire les déchirures du tympan dans les fractures du rocher, et dont on trouve des observations dans tous les traités de chirurgie.

La blessure du tympan provoque une douleur généralement très-vive qui a déterminé quelquefois la syncope. En général elle ne dure pas longtemps, et la membrane du tympan redevient insensible, si un travail inflammatoire n'est pas la conséquence du traumatisme.

Le signe objectif est l'hémorrhagie de l'oreille ou l'otorrhagie. Elle n'apparaît le plus souvent que par un suintement sanguin peu abondant, d'autres fois cependant l'écoulement de sang est assez considérable. Duplay cite le cas d'une petite fille chez laquelle une hémorrhagie se produisit pendant trente-six heures à la suite d'une blessure du tympan par une petite flèche de papier. En général l'hémorrhagie ne tarde pas à s'arrêter. Mais elle est d'autant plus abondante que la blessure du tympan est située plus près du manche du marteau. On sait, en effet, que c'est dans cette partie que se trouvent les vaisseaux les plus volumineux.

Les formes des blessures du tympan varient avec les instruments qui les ont produites. Elles sont linéaires, étoilées, triangulaires, etc. Lorsque la déchirure est provoquée par une pression exagérée de dedans en dehors ou *vice versâ*, c'est, d'après Duplay, dans la partie postérieure de la membrane, en arrière du manche du marteau, qu'elle se produit. C'est en effet dans cette partie que l'épaisseur du tympan est le moins considérable, c'est elle par conséquent qui offre le moins de résistance.

Si le corps vulnérant a atteint la partie la plus voisine du marteau, il n'est pas rare d'observer une fracture de l'extrémité du manche de cet osselet. On aperçoit alors le fragment osseux suspendu dans l'épaisseur du lambeau du tympan.

La blessure du tympan s'accompagne toujours d'un certain degré de surdité, soit par l'hémorrhagie qui se produit souvent dans la caisse, soit par l'ébranlement que subit la chaîne des osselets. La surdité est plus ou moins grande suivant la cause qui a produit la blessure, elle se dissipe souvent au bout de quelques jours, d'autres fois elle persiste toujours.

Diagnostic. Le diagnostic des blessures du tympan est en général facile; après avoir bien détergé par le lavage le conduit auditif il est aisé de reconnaître la perforation du tympan et d'en apprécier la forme. Le diagnostic pourra cependant présenter de réelles difficultés lorsque la déchirure aura été produite par un traumatisme indirect. La perte de connaissance, les troubles du cerveau caractérisés surtout par de la dépression, l'écoulement de sang par l'oreille et quelquefois l'écoulement d'un liquide séro-sanguin, pourront faire supposer une fracture du rocher alors qu'il n'y aura qu'une simple rupture du tympan. Duplay pense qu'un certain nombre de fractures du rocher terminées par la guérison n'ont été que des blessures du tympan.

Pronostic. Les blessures du tympan, lorsqu'elles ne présentent aucune complication, n'ont aucune gravité. Elles guérissent en peu de jours et ne laissent

aucune trace ; il est quelquefois impossible après leur guérison d'en reconnaître la place et le point où la cicatrisation s'est faite.

Mais, toutes les fois que la blessure est de quelque importance, un travail inflammatoire ne tarde pas à se produire. La muqueuse de la caisse du tympan s'enflamme en même temps que la membrane, et cette complication peut devenir assez grave. Il suffira de mentionner les fractures du rocher avec déchirure du tympan pour faire apprécier la gravité de l'accident lorsqu'il y a une lésion osseuse; mais la déchirure du tympan se trouve alors n'avoir plus qu'une importance bien secondaire.

Traitement. Le traitement des blessures du tympan est des plus simples. Il suffira d'appliquer au fond du conduit un tampon de coton non pressé. Triquet proposait de réunir les lambeaux à l'aide d'un petit fragment de baudruche trempé dans une goutte de collodion. Outre la difficulté qu'on rencontre à appliquer cet opercule, il a encore l'inconvénient de provoquer des douleurs assez vives. Puis il est difficile d'extraire le corps étranger lorsqu'on croit que la cicatrisation est faite. L'hémorrhagie de l'oreille n'exige le plus souvent aucune intervention. Elle ne m'a jamais présenté une importance assez grande pour m'inspirer des inquiétudes.

Les malades devront garder un repos absolu et pour obtenir la guérison la plus prochaine ils devront garder le silence, s'abstenir de se moucher un peu fort et de crier, afin d'immobiliser le tympan et de donner à ses lambeaux le temps de se réunir ou de se réparer.

INFLAMMATION DU TYMPAN. MYRINGITE. La situation de la membrane du tympan, qui sépare l'oreille moyenne de la caisse et qui ne présente qu'un écran d'une très-mince épaisseur, sa constitution même, qui est formée intérieurement par l'expansion de la muqueuse de la caisse, extérieurement par celle de la peau du conduit et la lamelle fibreuse intermédiaire qui lui sert de charpente, la prédisposent aux affections qui se produisent dans la caisse et dans le conduit auditif. Ces considérations ont porté de Trœltsch à regarder la myringite primitive comme plus rare que les auteurs ne l'ont écrit. Si on cherchait à faire un rapprochement entre l'organe de la vision et celui de l'ouïe, on pourrait trouver plus d'un point de ressemblance entre la cornée et la membrane du tympan. Toutes deux sont le siége d'hémorrhagies, de congestions, d'inflammations. Ces dernières peuvent être diffuses, phlycténulaires, interlamellaires; les deux organes peuvent présenter des ulcérations; les méthodes mêmes de traitement pourront fournir des applications utiles dans les affections de l'oreille et de l'œil. Nous pensons que l'inflammation de la membrane du tympan peut être primitive et doit être étudiée dans la forme aiguë et chronique.

Outre les causes traumatiques Bonnafont considère que les états congestifs de l'oreille moyenne ou de toute la région auriculaire peuvent déterminer l'inflammation du tympan. Il signale également les injections irritantes, l'abus du cure-oreille, les corps étrangers. Une des causes les plus fréquentes est certainement l'action du froid, l'exposition à un fort courant d'air, comme lorsqu'on met la tête à la portière d'un wagon pendant la marche d'un train rapide. Les injections d'eau froide dans les conduits auditifs provoquent souvent des myringites ; l'introduction de l'eau après un bain froid et surtout après un bain de mer est aussi une cause fréquente d'inflammation. J'ai observé enfin que les personnes sujettes à des troubles gastro-hépatiques y étaient particulièrement prédisposées.

La myringite débute brusquement par des symptômes bien accusés; c'est tout au plus si les malades éprouvaient un peu auparavant un certain malaise. D'après de Trœltsch et Duplay elle débuterait généralement au milieu de la nuit par des douleurs atroces siégeant au fond de l'oreille accompagnées de chaleur, de pulsations et de bourdonnements violents. Ces symptômes locaux ont un retentissement sur le système nerveux, et il n'est pas rare d'observer des vertiges, des nausées et même des vomissements. Il est encore un symptôme sur lequel le docteur Henri Géneau de Mussy a appelé mon attention, c'est la toux myringétique. Elle est provoquée par la sensation de picotement ou de chatouillement de la muqueuse de la gorge ; il va sans dire qu'elle ne s'accompagne d'aucune expectoration, puisqu'elle n'est qu'un phénomène réflexe. L'excitation nerveuse que produit la myringite est assez forte pour que les malades aient parfois de la fièvre, de l'agitation et même du délire.

L'examen de l'organe montre la membrane du tympan fortement hyperémiée. On la dirait injectée artificiellement ; des vaisseaux volumineux apparaissent sur le trajet du marteau jusqu'à l'ombilic, on en aperçoit d'autres qui serpentent du cercle tympanique vers le centre ; quelquefois ils sont assez fins pour ne pas être aperçus sans un grossissement, alors la membrane du tympan présente une teinte rosée qu'elle n'a jamais à l'état normal.

La phlogose continuant, la membrane du tympan perd la transparence normale par le gonflement de la couche dermique, elle prend l'aspect du verre dépoli, un peu plus tard la surface devient humide, l'épiderme se gonfle et se détache, et le derme apparaît rouge, tuméfié et ramolli. Dans plusieurs cas de Trœltsch a observé l'ulcération et la perforation de la membrane, quelquefois des ecchymoses sous-cutanées. Il fait remarquer que ces taches sanguines ont une marche à peu près constante, du milieu ou des parties inférieures de la membrane vers son bord postéro-supérieur ; Wendt les a vues migrer vers la périphérie. L'inflammation se développe parfois dans l'épaisseur même de la membrane ; elle paraît interstitielle ou interlamellaire. Il ne tarde pas à se former de petits abcès qui se font jour au dehors et déterminent souvent une perforation du tympan dont la forme représente nettement leur volume. Wilde a signalé des abcès qu'il est parvenu deux fois à inciser avec une aiguille à cataracte, et à guérir avant qu'ils eussent eu le temps de déterminer la perforation (*Arch. für Ohrenheilkunde*, XII, II, p. 157). Ils ont été étudiés également par Boeck (*Ueber Abscesse im Trommelfell, in Arch. für Ohrenh.*, 11, p. 155), qui a cru remarquer que les malades percevaient mieux le tic-tac d'une montre lorsqu'ils inclinaient la tête du côté malade, ce qui pour Duplay (*Maladies de l'appareil auditif*, p. 77) s'expliquerait par la pression de ces petits abcès sur la chaîne des osselets. J'ai observé également la forme pustuleuse de la myringite, qui n'a été signalée par aucun auteur. Vers la partie supérieure et dans le voisinage du promontoire on aperçoit une petite pustule rouge sur une base très-congestionnée qui prend la forme acuminée grisâtre des pustules dans lesquelles il se développe du pus. Il est rare que ces petites collections purulentes guérissent sans laisser des traces, le plus souvent on observe un certain degré d'épaississement et des taches grisâtres qu'on a pu comparer à l'albugo.

L'inflammation reste rarement limitée à la membrane du tympan, le plus souvent elle se propage au conduit auditif, et donne lieu à une otite externe ; les parois du conduit se tuméfient alors, et il est difficile d'apprécier l'état de

la membrane du tympan, et de déterminer exactement le point de départ de l'affection. Les douleurs si vives de la myringite se calment et disparaissent lorsque l'écoulement se produit; celui-ci va en diminuant et se tarit peu à peu. mais la membrane ne retrouve que longtemps après ses conditions physiologiques. Elle reste épaissie et blanchâtre, le manche du marteau est moins apparent. Cet état persiste assez longtemps alors même que les bourdonnements ont cessé, et que l'ouïe a recouvré son acuïté à peu près normale.

Le diagnostic de la myringite est facile au début lorsqu'on a observé les premières manifestations de l'inflammation, il est plus difficile lorsque l'inflammation a gagné le conduit auditif ou la caisse du tympan. Dans ces deux cas il est difficile de déterminer si l'affection a débuté par un catarrhe purulent de la caisse ou par une otite externe.

Le pronostic de la myringite, lorsqu'elle est exempte de complications, n'est pas grave, cette affection guérit sans laisser un affaiblissement appréciable de l'ouïe.

Traitement. Malgré les assurances d'un pronostic favorable, on ne saurait apporter trop de soin au traitement de cette affection, afin d'obtenir la résolution et d'éviter la formation des abcès interlamellaires si souvent suivis de perforations. Si le malade éprouve quelque fatigue du côté des voies digestives, on devra le purger plusieurs jours de suite et lui faire boire ensuite, des eaux alcalines. Je n'hésite pas, même dans les cas qui ne présentent pas de gravité, à faire une révulsion derrière l'oreille avec une mouche de Milan; j'en ai toujours constaté les bons effets. Des injections émollientes et l'introduction dans le conduit de coton imbibé d'une préparation calmante complètent le traitement. Le malade devra garder la maison, se tenir bien chaudement, éviter tout effort, toute secousse, soit dans l'action de se moucher, soit pendant la toux, pour éviter de détermier la perforation du tympan.

MYRINGITE CHRONIQUE. La myringite chronique succède le plus souvent à l'inflammation aiguë de cette membrane. Elle peut se produire aussi d'emblée, alors elle se développe sans douleur et les malades ne se douteraient pas de leur maladie, s'ils n'éprouvaient pas de la surdité et quelquefois des démangeaisons. Il arrive parfois que les douleurs et les autres symptômes de la myringite aiguë se réveillent, mais c'est toujours passagèrement.

Après la surdité le symptôme le plus important est l'humidité ou l'écoulement. Les malades s'aperçoivent que l'oreiller est taché par un liquide collant et jaune, bientôt ce liquide prend une odeur repoussante, il est d'un blanc jaunâtre et assez épais. A l'examen de la membrane du tympan on constate une suffusion rouge tantôt uniformément répandue, d'autres fois limitée à une partie de son étendue; une vascularisation dans le voisinage du manche du marteau que l'on pourrait comparer par ses dispositions et sa forme au pannus de l'œil.

La membrane est épaissie; elle est parfois fongueuse en certains endroits, molle et indolente à la pression d'un stylet mousse; d'autres fois elle a, d'après Bonnafont (*loc. cit.*, p. 319), une dureté cartilagineuse. Le plus souvent la membrane est terne, déprimée, sans brillant; lorsque la myringite a duré assez longtemps il se produit une exfoliation de la couche épidermique, de petites ulcérations et des végétations polypeuses; celles-ci sont en général très-petites, mais leur présence suffit le plus souvent pour entretenir indéfiniment l'inflammation. Nassilof (*Centralblatt*, n° 11, 1867) a décrit une forme de myringite dans laquelle on observe à la surface dénudée du tympan des pro-

ductions analogues à des villosités, et que Kessel (*Arch. für Ohrenheilkunde*) et lui ont désignée sous le nom de myringite villeuse.

Il est aisé de comprendre que, si pendant quelque temps l'inflammation est restée limitée à la membrane du tympan, lorsque la suppuration a acquis une certaine importance, le travail morbide se propage soit au conduit auditif, soit à la caisse du tympan. Dans le premier cas il n'est plus possible de distinguer la myringite de l'otite externe, dans le second il se fait le plus souvent des perforations, et l'inflammation de la membrane se transforme en un catarrhe purulent de la caisse. Je ne m'occuperai pas à présent de ces deux complications.

Causes. C'est dans les conditions générales de la santé qu'il faut chercher les causes de la myringite chronique toutes les fois qu'elle ne succède pas à un état aigu. La diathèse scrofuleuse en provoque l'apparition et en entretient la durée. La diathèse herpétique est une cause fréquente de myringite chronique, mais le plus souvent ses manifestations se produisent sur les parois du conduit auditif avant d'envahir la membrane du tympan. Il en est de même de la syphilis dont j'ai décrit ailleurs les manifestations dans l'oreille externe, de même aussi pour l'inflammation parasitaire décrite par Wreden. Wilde regarde la myringite chronique comme plus fréquente chez les femmes de quinze à trente ans, et comme étant liée le plus souvent à des troubles utérins. On a invoqué comme causes fréquentes de la myringite les affections éruptives et inflammatoires si fréquentes chez les enfants. Kramer a publié une statistique sur ce sujet qui me paraît se rapporter plus à l'otite moyenne qu'à la myringite proprement dite.

Pronostic. La forme chronique de la myringite ne permet pas un pronostic aussi favorable que dans la forme aiguë. La durée de l'écoulement, les modifications qui se produisent, les conditions de la membrane du tympan, provoquent une surdité qui peut devenir considérable.

Traitement. Nous avons dit que les affections diathésiques et les conditions générales de l'économie avaient une part considérable dans la production de l'inflammation chronique de la membrane du tympan, c'est donc à un traitement général approprié et reconstituant qu'il faudra d'abord avoir recours : l'huile de morue, l'iodure de potassium, le fer, l'arsenic, pourront être utilement prescrits.

Schwarze (*Arch. für Ohrenheilkunde*, t. II, p. 266) a recommandé de pratiquer dès le début de la myringite la paracentèse de la membrane du tympan, afin de supprimer la tension exagérée, et d'éviter la suppuration par le dégorgement des vaisseaux que ce débridement provoque. Nous ne pensons pas que cette pratique doive être toujours employée dès le début de l'affection.

Il est très-important d'obtenir le plus tôt possible la guérison de la suppuration du tympan. On devra donc nettoyer avec soin le conduit auditif par des injections chaudes et émollientes d'abord. On fera appel ensuite à des préparations astringentes comme le thé, la décoction de feuilles de ronces, de roses de Provins, etc. On pourra y ajouter, pour en augmenter l'action, du borax, de l'alun ou du tannin. Si l'écoulement est très-fétide, on devra avoir recours aux préparations dites antiseptiques : le chloral, l'acide thymique ou l'acide borique, seront injectés en solutions, ou seront appliqués directement sur la membrane du tympan. Pour obtenir la cicatrisation des ulcérations, il pourra être nécessaire de modifier les surfaces malades avec des solutions plus ou moins

concentrées de sels de cuivre ou de zinc, de teinture d'iode, et enfin de nitrate d'argent. On a aussi conseillé les applications de sous-acétate de plomb ou de perchlorure de fer. Il faut prendre soin de ne pas laisser à la surface du tympan une certaine quantité de ces préparations, qui couleraient et seraient une cause d'irritation pour les parties déclives.

Lorsqu'il y a des végétations il est indispensable de les détruire. Bonnafont propose de les atteindre en se servant de crayons de nitrate d'argent assez petits pour ne pas remplir tout le conduit auditif et pour n'être appliqués que sur les parties qu'on veut toucher. L'arrachement des végétations qu'on a conseillé est une méthode très-douloureuse et très-dangereuse. On ne sait pas en effet, exactement, ce qu'on peut entraîner, et il a pu arriver de déchirer la membrane tout entière. J'ai fait préparer de petites flèches de chlorure de zinc et de pâte de froment additionnés d'un centigramme de morphine qu'on applique sur les végétations et qui les détruisent en quelques instants et sans douleur.

DÉGÉNÉRESCENCES DU TYMPAN. Les affections inflammatoires de la membrane du tympan laissent souvent après leur guérison des modifications organiques des tissus qui sont le point de départ de véritables dégénérescences. Trois formes me paraissent mériter plus particulièrement une description : la sclérose du tympan, l'épaississement fibreux et le développement de plaques calcaires.

Sclérose. Le nom de sclérose est donné d'une manière générale à certaines transformations avec induration des tissus. Je crois que ce nom peut désigner très-exactement dans l'oreille une affection caractérisée par la transformation et l'opacité des éléments organiques qui constituent les couches internes et externes de la membrane du tympan. C'est cette altération qui, à son début, est désignée par Triquet (*Leçons cliniques des maladies de l'oreille*, t. II, p. 295) sous le nom de nubécule, de nuage, de leucome. Je n'ai trouvé nulle part une description suffisante de cette lésion, c'est donc avec le souvenir des nombreux malades que j'ai eu l'occasion de soigner que je vais la faire connaître.

La sclérose du tympan me paraît anatomiquement constituée par le développement de cellules graisseuses, soit entre la couche externe et la moyenne, soit entre celles-ci et la couche interne. Cette dernière disposition serait la plus fréquente; on l'observe surtout lorsque l'altération du tympan est consécutive à une affection catarrhale de la caisse.

Il n'y a guère que les affections inflammatoires chroniques, qu'elles soient de nature catarrhale, rhumatismale ou herpétique, qui me paraissent donner lieu à cette dégénérescence; mais ce n'est pas pendant le cours de ces affections qu'elle se produit, c'est plus ou moins longtemps après leur guérison. Il semble que les conditions trophiques de la membrane aient été profondément modifiées.

Dès le début, la sclérose du tympan apparaît sous l'aspect d'un petit nuage floconneux, se développant en un ou plusieurs points de la membrane, quelquefois au milieu, mais le plus souvent de la périphérie au centre. L'envahissement se fait peu à peu et, lorsque la membrane est atteinte dans toute la surface, elle présente un aspect gris-blanchâtre, elle paraît notablement épaissie, et le manche du marteau, qui a conservé sa position, se trouve comme enchâssé dans son épaisseur.

Les phénomènes subjectifs sont la surdité, qui est en rapport avec le degré de développement, et les bourdonnements. Ceux-ci sont un bruissement doux au commencement, plus tard un sifflement plus ou moins aigu qui tourmente

les malades. Il peut cependant arriver, lorsque le développement de la sclérose s'est fait lentement et lorsqu'il ne s'est pas produit de compression du labyrinthe par la rétraction de la membrane, que le bruit fasse défaut. C'est en général dans ces cas que les malades attendent très-longtemps avant de réclamer des soins, et qu'on observe l'opacité complète de la membrane. Le diagnostic est intéressant pour se rendre compte de la manière dont s'est produit le processus morbide: on ne pourrait guère confondre la sclérose avec la plaque calcaire, c'est donc seulement avec l'épaississement fibreux qu'il faut la distinguer. L'aspect granuleux et pour ainsi dire cotonneux de la membrane sera sa caractéristique lorsque la membrane du tympan sera tout à fait envahie ; lorsque l'affection sera dans sa période de développement les parties saines du tympan lui donneront un aspect toujours aisé à reconnaître et à déterminer.

La sclérose du tympan présente une certaine gravité par la marche envahissante et par la surdité qu'elle détermine, on ne saurait donc trop tôt commencer le traitement. Elle est curable quand un traitement est appliqué dès le début, il est tout au moins possible d'en arrêter les progrès et de combattre la rigidité qu'elle occasionne, et par conséquent de rétablir, au moins en partie, la fonction. Le traitement devra consister en instillations de liquides tièdes ayant la propriété de faire résorber les néoplasmes de la sclérose. Les préparations qui m'ont paru surtout efficaces sont l'iodure de potassium et le sulfate de soude. On pourra donc successivement en essayer les effets en solutions faibles dont le malade introduira le soir quelques gouttes dans les conduits auditifs au moment de se coucher. A la dose de 0gr,10 pour 20 grammes d'eau distillée, elles ne m'ont jamais paru irritantes.

Ce traitement local doit être complété par des insufflations répétées dans la caisse des tympans. Ces insufflations seront faites avec une certaine énergie, elles agissent comme une sorte de gymnastique et rendent peu à peu au tympan la souplesse et l'élasticité perdues.

La sclérose du tympan n'étant pas la conséquence immédiate des affections qui ont pu la déterminer, il est rare qu'il soit encore nécessaire de faire faire un traitement général. Lorsque la sclérose a envahi tout le tympan et provoqué un épaississement notable de cette membrane, les traitements ci-dessus indiqués restent souvent impuissants. C'est dans ces cas qu'on a proposé la perforation chirurgicale du tympan à laquelle nous consacrerons un chapitre spécial.

Épaississement fibreux. Cette dégénérescence de la membrane du tympan est toujours la conséquence d'une inflammation chronique. Nous avons indiqué plus haut les caractères et les causes de la myringite chronique et nous n'avons pas à y revenir ici. En même temps que le processus inflammatoire, la vascularisation de la membrane disparaît; mais on observe alors des tractus fibreux qui semblent les remplacer; sont-ce les vaisseaux eux-mêmes oblitérés, sont-ce des exsudats fibrineux qui se sont faits dans leur voisinage? Nous avons vu que dans la myringite un groupe de vaisseaux apparaissait longeant le manche du marteau, que d'autres beaucoup plus fins présentaient une arborisation dirigée du centre de la membrane ou de l'extrémité du manche du marteau vers la périphérie. C'est aussi suivant cette direction que nous apercevons les filaments de la trame fibreuse du tympan, dont les couches ont subi cette transformation. Le tympan, qui a été ainsi modifié dans sa structure, a un aspect grisâtre, une teinte louche uniformément répandue. Quand on l'examine avec un verre grossissant, avec l'otoscope de Brunton, on reconnaît les stries uniformément

juxtaposées qui composent cette membrane. Quelquefois la concavité du tympan est sensiblement diminuée, l'aspiration pneumatique démontre que sa mobilité est moindre.

Il est aisé de comprendre que des modifications aussi considérables doivent altérer sensiblement les conditions de la transmission des sons. Itard (t. II, p. 152), qui a classé les maladies de l'oreille par les formes de surdité plutôt que par les altérations qui les produisent, a pu écrire avec raison « qu'il y avait beaucoup de surdités avec épaississement du tympan et peu par épaississement ». Il est certain que les affections de l'oreille moyenne qui déterminent l'épaississement fibreux du tympan agissent également sur les autres organes de la région, et que les modifications du tympan ne peuvent plus être seules responsables de la surdité; mais je pense avec Bonnafont qu'il est possible dans un certain nombre de cas que la rigidité de la membrane du tympan soit seule capable d'arrêter les ondes sonores. Il peut se faire aussi que la rigidité du tympan puisse se surajouter à d'autres causes, et être pour une part considérable dans la production de la surdité.

L'épaississement du tympan ne contribue pas seulement à produire la surdité, mais il occasionne aussi des symptômes subjectifs très-pénibles. Il est très-rare que cette transformation du tympan ne s'accompagne pas de bruissements que les malades comparent à une chute d'eau, au bruit du vent dans les feuilles et parfois au sifflet d'une locomotive. Ces bruits sont déterminés par la pression labyrinthique que la membrane du tympan exerce par l'intermédiaire du manche du marteau. Ils sont parfois incessants, et sont un véritable supplice par leur intensité et leur continuité. Chez d'autres malades ils sont assez faibles pour être couverts par les bruits extérieurs, mais ils se font entendre aussitôt que le calme est profond. Ces bruits sont certainement pour les malades plus pénibles que la surdité elle-même.

Le diagnostic de l'épaississement fibreux du typan est facile, l'uniformité de l'épaississement et l'aspect strié ne permettent pas de le confondre avec la sclérose du tympan. Mais le diagnostic ne doit pas se borner à déterminer la nature de la dégénérescence du tympan, il faut rechercher avec soin les causes qui l'ont produite afin de pouvoir apprécier les chances de guérison. L'épaississement qui a été occasionné par une myringite externe est bien moins grave que celui qui sera survenu sous l'influence d'une affection de l'oreille moyenne. Dans ce cas en effet il y aura de grandes présomptions pour que la surdité ne soit pas liée seulement à l'état de la membrane. C'est après avoir bien apprécié toutes ces conditions que le traitement sortira des formules empiriques, et qu'on pourra l'instituer d'une manière scientifique et en annonçant au malade les chances de succès qu'il peut offrir; ce qui est la seule manière de mériter la confiance de ceux qui viennent nous abandonner le soin de leur santé.

Dans les cas favorables, avant de songer à une intervention chirurgicale, on devra essayer les insufflations répétées et énergiques de la caisse du tympan pour récupérer, si cela est possible, la souplesse perdue. Quelques applications sur la membrane du tympan peuvent être d'utiles auxiliaires. C'est dans ces conditions que les huiles, celle de millepertuis entre autres, ont pu être utilement conseillées. Elles seront appliquées pendant la nuit pour ne pas augmenter la surdité, et enlevées le matin à l'aide d'un petit pinceau de blaireau.

Le premier signe de l'amélioration est la suppression du bourdonnement. Dans ce cas on ne tarde pas à constater que le pouvoir auditif devient de plus

en plus grand. Les nombreux succès que j'ai obtenus par cette manière de procéder m'ont rendu très-réservé sur la perforation chirurgicale conseillée par M. Bonnafont et d'autres, et dont j'aurai à apprécier la valeur et les chances de succès.

Plaques calcaires du tympan. Il n'est pas rare d'observer cette forme de dégénérescence de la membrane du tympan. Elle se développe quelquefois au milieu d'un tympan qui a conservé ses apparences normales, d'autres fois c'est à la suite de la myringite chronique. Dans certains cas elle est symptomatique de dépôts analogues dans la caisse du tympan. Elle se produit tantôt par plaques isolées multiples ou uniques, d'autres fois ces plaques apparaissent tout autour du cercle tympanique. Toynbee en a observé qui couvraient toute la membrane du tympan. La dégénérescence calcaire peut se produire à tous les âges. Elle ne paraît pas liée particulièrement à la diathèse goutteuse, et les dépôts pierreux du tympan doivent être de tout autre nature que ceux de la goutte.

Les dépôts calcaires du tympan entraînent des degrés variables de surdité suivant leur étendue et leur siége. Ils peuvent donner lieu à une surdité presque absolue lorsqu'il s'en produit sur l'étrier. Lorsque la membrane n'est envahie que dans une petite étendue, il n'est pas rare de constater que la sensibilité auditive n'est pas notablement diminuée. La dégénérescence calcaire du tympan est une lésion incurable. Lorsqu'elle est peu étendue on ne saurait songer à enlever la plaque calcaire, puisque l'audition est encore bonne; lorsque la membrane tout entière est envahie, il est rare que l'oreille moyenne ne le soit pas aussi, et l'opération serait inutile.

Relachement de la membrane du tympan. Les auteurs n'ont pas tous admis le relâchement du tympan. Kramer déclare que cette modification n'existe pas; cependant Menière en admet l'existence; Duverney, Saissy, Beck, ne la considèrent que comme une paralysie ou la déchirure du muscle tenseur du tympan; Bonnafont (*loc. cit.*, p. 505) en publie une observation. Pour lui le relâchement se produirait à la suite d'un épanchement de l'oreille moyenne. Toynbee (*loc. cit.*, p. 163) en cite trois observations, et admet comme cause de cette altération : 1° les effets d'un rhume ordinaire, produisant l'hypertrophie de la couche muqueuse; 2° l'inflammation des couches fibreuses, et il propose une médication antiphlogistique. Je viens de rapporter ces diverses opinions pour montrer combien les faits ont été mal observés. Depuis l'invention du spéculum pneumatique de Siègle le relâchement de la membrane du tympan a pu être étudié d'une manière plus précise.

Le relâchement de la membrane du tympan se présente sous divers aspects. M. le docteur Szwykowski m'a présenté un de ses compatriotes atteint d'un certain degré de surdité, plus marquée surtout du côté gauche. De ce côté la membrane du tympan était tellement relâchée qu'elle était projetée au dehors à chaque expiration et attirée dans la caisse à chaque inspiration. On pouvait donc compter les inspirations en observant les mouvements de la membrane.

J'ai eu l'occasion d'observer à ma clinique un malade qui présentait une dépression en infundibulum de la membrane du tympan, on aurait dit une perforation taillée à l'emporte-pièce. Cependant l'expiration ne laissait pas passer d'air, et sans l'aspiration à l'aide du spéculum de Siègle on aurait pu croire que les bords de la perforation avaient contracté des adhérences avec les parois de la caisse. Quand on faisait l'aspiration la dépression se retournait à la manière d'un

doigt de gant. Ces deux observations sommaires donneront une idée des relâchements extrêmes de la membrane du tympan; avec ces indications on pourra reconnaître les états intermédiaires.

Je pense que les causes du relâchement de la membrane du tympan sont multiples. Sans nier celles qui ont été indiquées par les auteurs, je pense qu'on pourrait expliquer plus facilement cette modification par la dépression de la membrane par le poids de la colonne atmosphérique. On sait en effet que, lorsque la trompe d'Eustache se trouve bouchée, la contre-pression ne pouvant plus s'exercer à la surface interne du tympan, cette membrane cède peu à peu à la pression extérieure, et vient s'accoler sur le fond de la caisse; si cette disposition a duré longtemps, les fibres de la lame moyenne se trouvent allongées et la membrane semble avoir perdu toute élasticité, tout ressort : si, par le fait d'une ulcération ou de toute autre cause, une petite partie des tuniques externes ou internes se trouve détruite, la pression atmosphérique fera céder d'autant plus facilement la membrane amincie et lui donnera la disposition que j'ai indiquée plus haut. On peut admettre avec Bonnafont qu'un épanchement de la caisse ayant relâché et repoussé la membrane au dehors laisse la caisse dans un état de flaccidité lorsque le liquide a disparu.

Les personnes qui ont un relâchement du tympan sont affectées d'un notable degré de surdité. Elles parviennent par l'effort de Valsalva à améliorer l'ouïe, mais le premier mouvement de déglutition fait perdre aussitôt ce bien-être de quelques secondes. Cette obligation de pousser incessamment de l'air dans les oreilles devient une gêne extrême. En général les malades ne se plaignent pas de bourdonnements, mais les bruits leur sont désagréables et ils entendent faux les notes de musique. Cette remarque m'a été faite quelquefois par des musiciens pour lesquels ce trouble de l'oreille était un véritable supplice.

Je ne connais aucun cas dans lequel le relâchement de la membrane du tympan ait disparu spontanément. C'est une modification de l'oreille qui reste en général stationnaire, et qui n'a de gravité que par la gêne qu'elle produit et les troubles de l'audition qu'elle provoque.

Le traitement doit varier avec les causes du mal. Toynbee recommande une révulsion sur l'apophyse mastoïde dans le cas d'inflammation, des applications de nitrate d'argent lorsque les lamelles fibreuses sont affaiblies. Bonnafont a pratiqué la paracentèse du tympan et a obtenu une amélioration très-notable. La cicatrisation de la plaie, qui est très-rapide, détermine avec la production d'un tissu cicatriciel une rétraction qui peut faire cesser le relâchement du tympan. J'ai obtenu de bons effets en faisant faire des injections dans les conduits auditifs avec une solution de sulfate de zinc, en faisant comme le conseille Toynbee des applications sur le tympan d'une solution de nitrate d'argent, enfin en portant sur la membrane du tympan relâchée et préalablement aspirée au dehors un petit pinceau trempé dans du collodion élastique. On sait que l'évaporation de cette substance est très-rapide, et qu'en se solidifiant elle rétracte les tissus sur lesquels elle est placée. On pourra ainsi maintenir pendant un temps, dans une attitude satisfaisante, la membrane du tympan, et permettre aux fibres qui la composent de recouvrer leur tonicité.

Perforation chirurgicale du tympan. Cette opération, indiquée au seizième siècle par Riolan, qui cite l'observation d'un sourd qui avait recouvré l'ouïe à la suite d'une perforation accidentelle du tympan, fut proposée en 1720 par Cheselden, le même auquel la chirurgie est redevable de l'opération de la pupille

artificielle. C'est sans doute le souvenir de ce fait qui faisait écrire à Portal (*Précis de chirurgie pratique*, t. II, p. 480) : « Lorsque l'épaississement de la membrane est considérable, il reste à savoir s'il n'y serait pas permis de faire une petite ouverture ». En 1801, Astley Cooper pratiqua cette opération pour la première fois. En 1806, Himly en Allemagne, après en avoir démontré dans ses cours le manuel opératoire, pratiqua la première opération sur un sourd. Elle fut faite depuis cette époque par tous les chirurgiens qui s'occupèrent des maladies de l'oreille, et parmi eux je dois citer Itard, Saissy, Richerand, Deleau, Gairal, Ménière, Fabrizi. Les indications de cette opération ne se trouvant pas suffisamment établies, elle fut tentée dans des conditions très-diverses et avec des résultats souvent très-médiocres. Aussi était-elle presque abandonnée lorsque Bonnafont et Miot en France, Schwartze et Grüber en Allemagne, publièrent dans ces derniers temps sur ce sujet des travaux importants.

On a conseillé la perforation chirurgicale du tympan dans deux ordres de lésions de l'oreille moyenne : 1° dans les affections aiguës de la caisse, soit pour faire cesser la douleur, soit pour prévenir une complication et mettre fin à un état grave; 2° dans un certain nombre de modifications de l'oreille moyenne pour faire cesser la surdité lorsque l'intégrité du nerf acoustique a été constatée. Examinons chacune de ces indications : il est de règle de faire la paracentèse du tympan dans les abcès de la caisse ; il est des cas, rares, il est vrai, où les abcès de la caisse se vident dans le pharynx par la trompe d'Eustache, mais ce sont des faits exceptionnels, et le plus souvent le premier effet de la phlegmasie est de boucher l'orifice interne de la trompe. Dans ce cas c'est la membrane du tympan qui cède soit à la pression qu'exerce l'épanchement, soit aux altérations que l'inflammation lui fait subir, il se fait une perforation qui livre passage au pus de l'oreille moyenne. Cette ouverture spontanée se fait quelquefois longtemps attendre, à cause de la résistance de la membrane tympanique, et jusqu'à ce qu'elle se produise les malades ressentent des douleurs atroces. Quelquefois l'inflammation de l'oreille moyenne se complique d'accidents cérébraux très-graves. Dans ces conditions on ne saurait rester spectateur inactif des souffrances, et compromettre la santé des malades par une temporisation coupable. Tous les auteurs sont unanimes pour conseiller l'ouverture artificielle du tympan, qui met rapidement fin aux douleurs et aux accidents de l'oreille. Il n'en est plus de même lorsque la maladie n'a plus la même importance. Schwartze conseille la paracentèse dans le catarrhe aigu de la caisse du tympan toutes les fois que l'épanchement est assez abondant pour repousser la membrane en forme d'ampoule. Il pratique une incision de 2 à 4 millimètres et recommande de faire des lavages dans la caisse du tympan. On a conseillé la perforation dans les hémorrhagies de l'oreille moyenne, à la condition d'intervenir peu de temps après l'accident. De Trœltsch n'est pas de cet avis ; cette opération est, suivant lui, sans utilité, car le sang se coagule aussitôt au contact de l'air. Il exprime la crainte que dans ce cas la perforation puisse amener la suppuration. On a proposé la perforation de la membrane du tympan dans le cas d'oblitération complète de la trompe d'Eustache. Schwartze fait observer que cette oblitération est rare, et il en met même en doute la possibilité sans autres troubles du côté de l'oreille interne, mais il ne rejette pas la perforation lorsque l'oblitération de la trompe est bien complète.

Wilde a recommandé la perforation contre les bourdonnements, lorsque ces bruits anormaux sont produits par la compression de la chaîne des osselets et du

labyrinthe. Cette pression est le plus souvent déterminée par l'hypertrophie de la membrane interne du tympan. Les bruits perçus sont des bruissements, comme j'ai eu l'occasion de l'indiquer ailleurs. Joseph Grüber (*Wiener medicin. Zeit.*, 1864, t. XII et XVI) propose la perforation dans le cas d'adhérences anormales de la membrane du tympan. De Trœltsch et Schwartze pensent que cette opération peut être utile, mais il est difficile de déterminer dans ce cas ce qui appartient à l'oreille moyenne et ce qui est dû à une affection plus profonde.

La paracentèse du tympan se trouve contre-indiquée toutes les fois qu'on peut admettre des lésions des osselets qui auraient provoqué la soudure ou l'engorgement des articulations de l'oreille, et en particulier de l'étrier : toutes les fois que la surdité est héréditaire ou dépend du progrès de l'âge, en un mot, toutes les fois que les antécédents du malade ne permettent pas d'espérer une amélioration suffisante.

Les procédés employés pour la perforation du tympan sont nombreux. Himly, qui pratiqua un des premiers cette opération en 1797, se servait du trocart, mais il déclare que dans ces conditions la perforation ne tarde pas à se fermer. Astley Cooper se servait également d'un trocart fin qu'il prenait soin d'enfermer dans une canule. Il commençait par appliquer la canule sur le point qu'il avait choisi pour l'opération, puis il poussait le trocart aussitôt qu'il sentait que la canule était appuyée sur le tympan. Cette opération faite en deux temps avait le grave inconvénient de faire doublement souffrir les malades par la pression de la canule, et ensuite par la ponction ; le point d'élection choisi par Astley Cooper était la partie inférieure de la membrane. Par son procédé, un peu embarrassant dans la manœuvre, était-il toujours sûr d'atteindre la partie où il voulait faire la ponction, et le moindre mouvement du malade ne pouvait-il pas faire déplacer les instruments ? Saissy, Itard, Lafaye, employèrent des instruments plus volumineux pour empêcher une cicatrisation trop rapide, mais ne purent parvenir à maintenir l'ouverture qu'ils avaient faite. Deleau songea le premier à faire subir au tympan une perte de substance pour en empêcher la cicatrisation. Son instrument se compose d'un trocart dont la pointe est contournée comme un tire-bouchon. Ce trocart est logé dans une canule dont l'extrémité est taillée en bords tranchants. La canule par un mouvement de rotation sort dans la première moitié de son parcours de la canule ; dans la seconde moitié elle y rentre en attirant à elle la membrane quelle a fixée à son extrémité, et vient l'appliquer sur l'emporte-pièce de la canule qui taille ainsi une rondelle. L'instrument de Fabrizi se rapproche du précédent. Comme lui il a une canule dans laquelle est introduit un trocart qui se termine en une petite tige à la manière d'un petit tire-bouchon, cette pointe ne dépasse guère les bords de la canule. En imprimant à la canule un mouvement de rotation le pas de vis pénètre dans la membrane du tympan, et en exécutant la rotation complète le trocart fait faire, comme dans l'instrument de Deleau, une section circulaire et à l'emporte-pièce. Cet instrument a l'avantage sur le précédent de saisir dès le premier contact la membrane et de ne plus la lâcher jusqu'à ce que la section soit faite. Fabrizi assure qu'il a pratiqué un certain nombre de perforations, et que les ouvertures artificielles ont pu être conservées.

Gairal ne se servait pas de trocart, mais d'une canule emporte-pièce à laquelle il avait fait donner l'incurvation du conduit auditif, ce qui exigeait une canule pour chaque oreille. Ce procédé douloureux et incommode avait encore l'incon-

vénient de ne pas couper le tympan sous forme de rondelle, mais d'y faire une simple incision.

Kramer (p. 165) se servait exclusivement d'une canule à bords tranchants qu'il appliquait vers le tiers antéro-inférieur de la membrane du tympan. Une pression accompagnée d'un mouvement de rotation suffisait pour faire agir l'emporte-pièce et déterminer une perforation circulaire.

Procédé de Bonnafont (p. 372). Nous devons à Bonnafont les travaux les plus importants publiés en France sur la perforation chirurgicale du tympan. Son perforateur tient par son mécanisme de ceux de Fabrizi et de Deleau. Il se compose d'une tige métallique terminée par une spirale, cette tige est placée dans une canule dont l'extrémité se termine par un tranchant circulaire très-acéré. La spirale de la tige dépasse le bord de la canule de 4 millimètres.

Le malade étant assis, le conduit auditif dilaté par le spéculum bivalve et bien éclairé, on l'habitue à supporter la pression sur le tympan d'un stylet boutonné. Le malade étant immobile, on dirige l'instrument sur le point qu'on veut perforer. On traverse alors d'un coup sec la membrane du tympan et on continue en tournant la tige. Celle-ci en pénétrant applique la membrane sur la canule qui la coupe en rondelle. En retirant la canule on ramène la partie excisée. Bonnafont avait d'abord adapté à son instrument un ressort dont la détente imprimait à la canule un mouvement de rotation rapide. Ce ressort avait l'inconvénient de développer une force toujours égale et de ne pas proportionner la pression à la résistance du tympan, si bien que la section n'avait pas toujours lieu lorsque la membrane très-épaissie offrait une assez grande résistance. Il y a renoncé aujourd'hui.

Les difficultés qu'on rencontre à maintenir la perforation avaient fait proposer par Richerand l'emploi du nitrate d'argent. Cette méthode avait été adoptée par Menière, qui se servait d'un crayon de nitrate d'argent pointu et mince. Ce crayon, après avoir été préalablement humecté, était appliqué sur le point qu'on voulait perforer, et quelques mouvements de rotation suffisaient pour hâter la destruction de la membrane. Ménière affirme que, par ce procédé, il a toujours réussi à faire la perforation; et qu'il en a obtenu de bons résultats. Je reprocherai à ce procédé de nécessiter un temps assez long, et de provoquer par la pression sur le tympan de très-vives douleurs. Enfin ces perforations plus pénibles et plus douloureuses ne présentent pas les avantages que Ménière leur attribue de n'avoir pas la même tendance à se cicatriser.

Bonnafont a voulu substituer la pâte de Vienne au nitrate d'argent. Il pratique la cautérisation profonde de la membrane à l'aide d'une petite cuvette qu'il remplit préalablement de caustique et qu'il applique ensuite sur le tympan. Il se produit une eschare qui se détache quarante-huit heures après et provoque par sa chute l'ouverture du tympan. Ce procédé a l'inconvénient de ne pas bien limiter l'eschare, le caustique pouvant s'étendre et couler. Il est aussi d'une application incertaine, la cuvette ne pouvant pas être appliquée et maintenue dans le point choisi d'avance. La méthode de paracentèse du tympan par les caustiques est aujourd'hui tout à fait abandonnée.

Pour maintenir béante la perforation du tympan on a eu recours à d'autres procédés.

De Trœltsch (p. 588) propose de tailler un lambeau dans la membrane du tympan, de le fixer contre une partie préalablement avivée de la caisse ou du

conduit afin de l'y souder, mais il ne dit pas s'il a mis à exécution ce procédé et s'il lui a donné de bons résultats.

Dans une communication intéressante au Congrès médical international de Paris de 1867, Wreden (*Comptes rendus du Congrès international*, p. 616) proposa pour maintenir l'ouverture du tympan, non-seulement de perforer la membrane, mais de réséquer le manche du marteau. Les vaisseaux par lesquels la nutrition du centre de la membrane s'effectue sont ceux qui suivent le manche du marteau. En enlevant donc celui-ci on rend très-difficile la cicatrisation de l'excision. La résection du manche du marteau permet de pratiquer une excision plus large, et on sait que la perforation occupant les deux tiers de la membrane ne s'oblitère presque jamais. Wreden fait enfin remarquer que dans les otorrhées, lorsque le manche du marteau est exfolié ou détruit, la solution de continuité de la membrane ne se ferme jamais. Wreden présenta au Congrès un instrument qu'il nomme sphyrotome destiné à réséquer le manche du marteau et à retirer le fragment osseux avec le lambeau de la membrane qui y adhère. Le sphyrotome se compose de ciseaux concaves afin de ne plus laisser échapper le marteau une fois saisi, et d'une pince à extrémités mousses placée immédiatement au-dessous. Une canule qui les enveloppe et que l'on pousse avec un levier fait à la fois fermer les ciseaux et la pince. Avec cet instrument la partie réséquée ne peut tomber dans la caisse, et la chaîne des osselets ne peut en aucune manière être disloquée.

Pour prévenir la cicatrisation du tympan, dans le cas où il est nécessaire de maintenir béante l'ouverture artificielle, on a eu depuis longtemps l'idée de placer dans les lèvres de la plaie des corps étrangers qui maintiendraient la perforation. Saissy conseillait d'introduire des cordes à boyau, des tiges de plomb; Yearseley des bourdonnets de charpie; Philipeaux de petites bougies en caoutchouc. Les accidents qui furent la conséquence de ces applications obligèrent à y renoncer. En 1845, Frank avait eu l'idée de placer dans l'ouverture tympanique une petite canule en or. En 1868, Politzer fit construire de petits œillets en caoutchouc durci qui étaient maintenus en place par une rainure dans laquelle venaient se placer les lèvres de la plaie, il parvint ainsi à maintenir béante une perforation pendant près de six mois, mais comme toujours le succès ne fut pas durable. L'application de l'œillet de Politzer ne se fait pas sans difficultés. Quelque léger qu'il soit, il a une tendance à être entraîné par son propre poids. Sa chute dans le conduit auditif est sans inconvénient, mais il n'en est pas de même de son introduction dans la caisse du tympan, qui peut donner lieu aux accidents les plus graves. Pour remplir le même but, Bonnafont a fait construire plusieurs instruments ingénieux. C'est d'abord une canule en argent de la longueur du conduit auditif, et terminée par deux ailerons montés sur deux tiges dont l'extrémité opposée fait saillie à l'ouverture extérieure. Quand ils sont ouverts ils forment deux saillies qui dépassent la canule et empêchent le retrait de celle-ci. Quand ils sont fermés ils disparaissent dans la canule. Cet instrument a l'inconvénient de tous ceux qui ont été placés dans une ouverture du tympan, il détermine des accidents qui ne permettent pas d'en continuer l'usage.

Dans ces derniers temps, Bonnafont a fait construire deux instruments fort ingénieux dont nous trouvons la description dans le travail de Lévi sur les moyens proposés pour maintenir ouverte une perforation chirurgicale de la membrane du tympan (*Annales des maladies de l'oreille*, t. I, p. 351). L'un

de ces instruments construit par Mathieu permet de perforer le tympan au moyen d'un emporte-pièce et de fixer en même temps une petite canule dans l'ouverture faite à la membrane ; mais cette canule ne présentant qu'un rebord qui l'empêche de pénétrer dans la caisse peut aisément tomber dans le conduit auditif. L'autre instrument se compose d'un trocart coudé dont la canule en aluminium de 3 centimètres de longueur et de 3 millimètres de diamètre traverse la membrane avec la pointe de l'instrument. Cette canule est munie d'une rondelle qui limite la pénétration du trocart. Elle a dans son intérieur de petites ailettes qui sortent quand elle est introduite et qui la retiennent dans l'ouverture du tympan.

Voltolini a proposé d'introduire un petit anneau d'or ou d'aluminium pour établir une communication entre l'oreille externe et la caisse. J'emprunte encore sa description au travail de Lévi. Voici comment opère le chirurgien de Breslau : Il fait une incision de chaque côté du manche du marteau qui commence tout près de la courte apophyse et se prolonge sans aller trop loin vers l'extrémité spatuliforme. Il embrasse l'osselet ainsi dégagé sur un petit anneau brisé creux dont les deux extrémités sont taillées en biseau, et dont la convexité présente une ouverture ovalaire. Une pince spéciale est destinée à placer l'anneau sur le manche du marteau et à le serrer sur cet osselet. La première application de cet appareil a été faite sur une femme de cinquante-six ans, tourmentée par des bourdonnements et qui n'entendait qu'à l'aide d'un fort cornet acoustique. L'opération fut suivie d'une suppuration qui ne dura que peu de temps. Quatre semaines après l'opération les bruits avaient cessé presque complétement ; l'amélioration de l'ouïe était notable ; huit mois après l'anneau était toujours supporté sans gêne et sans accident. Voltolini a appliqué son anneau un certain nombre de fois, mais nous ne savons pas quels ont été exactement les résultats.

L'application de l'anneau de Voltolini n'est pas facile, et elle ne sera possible que lorsque le manche du marteau restera bien visible, lorsque la membrane du tympan ne sera pas déprimée sur le fond de la caisse, et que lorsque celle-ci aura conservé ses dimensions normales : toutes conditions qui sont l'exception dans le cas d'épaississement du tympan.

J'ai exposé les conditions dans lesquelles la perforation du tympan avait été proposée, et les procédés opératoires par lesquels elle a été faite. Parmi ces divers procédés il est nécessaire de faire un choix; je commencerai par déclarer que j'ai renoncé tout à fait à l'emploi des caustiques, leur emploi étant toujours très-douloureux et leurs résultats ne me paraissant pas sensiblement préférables aux autres procédés.

On ne saurait faire la perforation du tympan dans tous les points de la membrane. C'est dans le segment antérieur qu'on s'exposerait à blesser la corde du tympan, la blessure de ce nerf serait très-douloureuse et pourrait provoquer de graves accidents.

Lorsqu'il n'y a pas utilité à réséquer le manche du marteau, il faut en éviter le voisinage, car la pression exercée à sa surface pourrait avoir un retentissement fâcheux sur le labyrinthe par la pression des osselets et pourrait même provoquer la disjonction de ces os. Le segment postérieur du tympan présente un espace suffisant et n'a pas dans son voisinage des organes qu'on puisse craindre de léser. C'est donc cette région qu'on devra choisir pour pratiquer la paracentèse.

Lorsqu'il s'agira simplement de donner issue au liquide de la caisse, une simple incision à l'aide d'un petit couteau suffira, et celui qui sert pour la cataracte

sera l'instrument le plus commode. Si au contraire il est nécessaire de faire une large incision pour donner passage aux ondes sonores, on pourra se servir des divers instruments indiqués plus haut et en particulier de celui de Bonnafont; mais on ne devra pas oublier que, quoi qu'on fasse, on ne parviendra pas à maintenir toujours l'ouverture qu'on aura pratiquée. Je ne connais pas un seul fait dans lequel la perforation partielle du tympan ait pu être conservée. Dans ce cas la perforation peut faire beaucoup d'honneur au chirurgien qui provoque instantanément une amélioration très-sensible; mais ce n'est pas immédiatement qu'on peut juger les résultats de cette opération, c'est quelques mois après qu'il faut seulement les apprécier. Combien de malades m'ont dit qu'après avoir été passagèrement améliorés ils étaient devenus beaucoup plus sourds! C'est qu'en effet le tissu cicatriciel qui se forme est beaucoup plus dense, et il détermine une rétraction de la membrane du tympan qui reproduit la pression qu'on avait précisément voulu faire cesser. Nous examinerons à propos des affections de la caisse si le traitement moins brillant et moins prompt de la dilatation ne donne pas des résultats plus durables et par conséquent meilleurs. Pour moi, je pratique fort rarement cette opération dans le cas d'épaississement simple du tympan. Je partage l'opinion de de Trœltsch et de Schwartze, qui déclarent que jusqu'à présent un résultat durable n'a été constaté par les auteurs dignes de foi que dans un très-petit nombre de cas.

VI. **Inflammations de l'oreille moyenne.** De toutes les affections de l'organe de l'ouie, les inflammations de l'oreille moyenne sont de beaucoup les plus fréquentes. Tantôt elles sont déterminées par le milieu dans lequel le malade se trouve placé, tantôt elles prennent naissance dans les conditions générales de santé de l'individu lui-même. Dans ce dernier cas elles peuvent être le résultat de la propagation d'une maladie du voisinage, ou bien être l'expression d'une diathèse. On comprend par cet aperçu sommaire les variétés de nature et de forme que l'inflammation de la caisse du tympan pourra présenter. Elle pourra se produire à l'état aigu ou chronique, se manifester par une sécrétion abondante ou par une simple humidité; le produit de sécrétion sera catharral, purulent, séreux, hémorrhagique. Il pourra déterminer des modifications profondes des organes contenus dans la caisse du tympan ou entraîner des lésions graves de ces organes, comme la perforation du tympan, la perte des osselets.

Pour présenter le tableau le plus complet de ces variétés si multiples, nous décrirons l'otite catarrhale aiguë, l'otite catarrhale chronique, l'otite purulente aiguë, l'otite purulente chronique ou otorrhée.

Otite catarrhale aiguë. L'otite catarrhale se manifeste à tous les âges, elle est cependant plus rare dans la seconde moitié de la vie. En 1869, Parrot l'a signalée chez les nouveau-nés (*Société médicale des hôpitaux de Paris*, 9 avril 1869), et à la même époque Baréty et Renaut publiaient un travail important sur le même sujet. Duverney avait déjà signalé la fréquence de l'otite de la caisse du tympan chez les jeunes enfants, de Trœltsch considère qu'elle est assez fréquente pour se produire deux fois sur trois. Wreden rapporte que sur 80 autopsies il a trouvé 14 fois l'oreille moyenne atteinte d'affection catarrhale (*Archives de physiologie*, mai 1869).

Si on considère que la caisse du tympan n'est pas vide au moment de la naissance, mais remplie par un bourrelet muqueux et par une matière colloïde spéciale, que ces éléments se résorbent et disparaissent peu de jours après la

naissance, on comprendra que l'oreille, en subissant cette transformation, devienne très-sensible aux influences extérieures, et que l'otite soit aussi fréquente que la conjonctivite catarrhale.

L'athrepsie chez les nouveau-nés s'accompagne habituellement de catarrhe de l'oreille moyenne, et on ne saurait dans ce cas invoquer une cause extérieure, car l'affection de l'oreille disparaît avec les accidents gastro-intestinaux. J'ai été appelé il y a peu de temps auprès d'un nouveau-né qui, à la suite de changements de nourrice répétés et justifiés, présentait les symptômes de l'athrepsie. Des lotions émollientes dans l'oreille et le sein d'une bonne nourrice modifièrent très-promptement l'affection de l'oreille moyenne, qui disparut assez rapidement sans laisser de trace quoique la membrane du tympan ait été déchirée. Duplay attribue la fréquence de l'otite moyenne chez les nouveau-nés au mouvement de nutrition extrêmement actif qui s'opère à ce moment de la vie, et comme l'athrepsie est caractérisée par l'inflammation de la muqueuse gastro-intestinale, on peut admettre que d'autres muqueuses, et en particulier celle de la caisse, puissent participer à cette disposition morbide.

Plus tard l'otite moyenne aiguë a souvent pour cause une maladie générale. On l'observe pendant les fièvres éruptives, la rougeole, la scarlatine et la variole. Pour Cordier l'otite catarrhale existe chez tous les malades atteints de rougeole. Elle peut être légère et ne se manifester par aucun symptôme. Dans cette maladie la muqueuse du pharynx est toujours affectée particulièrement. Dans la fièvre typhoïde et par conséquent dans le typhus il se produit des otites moyennes aiguës. On a observé également l'otite catarrhale comme complication de la pneumonie, de la bronchite et de la pleurésie. Les violences exercées sur la membrane du tympan provoquent l'inflammation de la caisse. J'ai eu occasion de l'observer à la suite de perforations traumatiques du tympan. L'introduction d'un liquide dans la caisse, soit comme agent thérapeutique, soit accidentellement, pendant le bain de mer ou de rivière, ou pendant l'usage de la douche nasale, a pu également développer l'otite moyenne. Buck (*Diagnostic et traitement des maladies de l'oreille*, p. 152) signale l'administration de la quinine chez les enfants comme ayant pu développer l'inflammation de l'oreille moyenne. Il en a observé un cas chez un enfant de trois à cinq ans chez lequel l'administration de 30, puis de 40 centigrammes de sulfate de quinine, avait déterminé chaque fois de vives douleurs d'oreille.

L'inflammation de la caisse peut être consécutive à celle de la membrane du tympan lorsque celle-ci a été interstitielle et a déterminé une perforation de cette membrane. Elle survient le plus souvent à la suite ou en même temps qu'une inflammation de la muqueuse de la gorge ou de la région noso-pharyngienne. Elle est déterminée alors par l'action du froid. Elle peut aussi se produire dans le courant des fièvres éruptives ou des affections spécifiques telles que la syphilis ou la diphthérie, soit que l'inflammation ait gagné la caisse du tympan par la trompe d'Eustache, soit qu'elle se soit développée en même temps que les manifestations de ces maladies.

L'otite catarrhale de la caisse du tympan est une des complications les plus habituelles de la phthisie pulmonaire. On l'observe très-souvent dans la période ultime de la maladie, mais il n'est pas rare de la constater même au premier degré de cette affection. Je l'ai observée bien souvent au début de cette maladie, et la guérison m'a paru intimement liée à celle de la maladie pulmonaire. Que l'otite se produise au début de la tuberculisation pulmonaire ou aux périodes

ultimes de cette affection, elle est presque toujours liée aux altérations que subit la muqueuse naso-pharyngienne. Pourieux (thèse inaugurale, 1874) a constaté sur 400 malades 23 fois l'otite de l'oreille moyenne, ce qui fait environ 6 fois sur 100. Mais l'otite qu'on observe chez les tuberculeux est-elle simplement catarrhale, ou est-elle tuberculeuse? En un mot, y a-t-il une otite tuberculeuse? Les deux opinions ont été soutenues. Mais l'otite tuberculeuse est aujourd'hui généralement admise. Ces manifestations de la diathèse tuberculeuse ne s'observent pas seulement chez l'homme, les études de Schutz (*Tuberculose de l'oreille chez le porc.*, in *Arch. de Virchow*, t. LXVI, p. 93) ne laissent pas de doute sur la nature de ces manifestations au moins chez cet animal.

Les maladies chroniques qui provoquent des modifications considérables de l'état du sang prédisposent aux affections catarrhales de l'oreille moyenne. Je citerai entre autres l'albuminurie et le diabète. Je ne pense pas, comme pour la tuberculose, qu'il y ait un lien intime entre ces maladies et l'otite, mais celle-ci se développe comme une complication fréquente des premières.

Anatomie pathologique. Kutschariantz, de Tiflis (*Arch. f. Heilkunde*, Bd. X, p. 119), a étudié l'inflammation de l'oreille moyenne chez 300 enfants d'âges différents. Après avoir examiné quel était chez le fœtus et le nouveau-né l'état normal de l'oreille moyenne, il a recherché les altérations que subissaient les parties de l'oreille dans le cours de l'inflammation.

A quatre mois de la vie utérine, l'oreille moyenne ne contient aucune cavité. Trois replis transparents, riches en vaisseaux, dont le plus grand a été décrit par de Trœltsch, remplissent la cavité du tympan. Ils sont baignés par un liquide aqueux, gluant, qui remplit les espaces qu'ils laissent entre eux. A cinq mois les replis commencent à diminuer. Vers six ou sept mois les deux replis les plus petits n'existent plus. A la naissance la caisse est pleine d'un liquide transparent, et il n'y a pas de vide. Kutschariantz a constaté deux ordres de lésions : 1° tantôt elles ont pour siége le liquide de la caisse ; 2° tantôt les parois. D'après l'examen de 200 cas il a constaté : 1° l'inflammation catarrhale légère avec chute partielle de l'épithélium ; 2° l'inflammation catarrhale intense, gonflement considérable de la muqueuse, chute complète de l'épithélium. Otite purulente avec ulcération de la muqueuse de la caisse.

Cordier a indiqué les lésions que l'on observe dans le cours des affections éruptives, mais, n'ayant fait les autopsies que de malades qui avaient succombé avec des complications graves du côté de l'oreille, il a trouvé plusieurs fois du pus occupant l'oreille moyenne et les cellules mastoïdiennes. Nous aurons à revenir sur ses observations à propos de l'otite purulente aiguë.

Fanton a publié trente observations parmi lesquelles six lui appartiennent, les autres ont été relevées dans différents auteurs, elles démontrent les rapports qui existent entre l'inflammation de l'oreille moyenne et les fièvres exanthématiques. Les lésions que l'on constate à l'autopsie sont :

1° Dans la rougeole, du boursouflement, de la tuméfaction, une sécrétion visqueuse et épaisse qui ne peut s'échapper par la trompe d'Eustache, et exerce une compression sur les organes contenus dans l'oreille moyenne. La scarlatine et la variole donneraient presque toujours lieu à la production d'une otite suppurée.

Dieulafoy a appelé l'attention sur le catarrhe de l'oreille moyenne dans le cours de l'albuminurie. Dans ce cas, il ne se fait pas, comme dans les cavités séreuses,

un épanchement simple du liquide, car il trouverait par la trompe une issue qui ne lui permettrait pas de s'accumuler, mais on observe d'abord une otite catarrhale de la caisse dont le premier résultat est d'oblitérer la trompe et de transformer la caisse en une cavité close dans laquelle un épanchement se produit ensuite. Le catarrhe de l'oreille moyenne s'observe également dans le cours du diabète arrivé à une période cachectique avancée. Aucune maladie, en effet, ne donne lieu à de plus fréquentes inflammations des muqueuses, et, si une cause fortuite et accidentelle fait naître l'otite catarrhale, elle trouve du moins un terrain bien préparé. J'en ai observé un fait, intéressant par la quantité du liquide sécrété, dans le service du docteur Maurice Raynaud à l'hôpital de la Charité. Le malade, atteint d'un diabète fort grave et rendant des quantités énormes de sucre, était arrivé à cet état de cachexie caractérisé surtout par un œdème généralisé. L'otite de l'oreille moyenne se produisit sans douleurs excessives et fut caractérisée, peu de temps après son apparition, par l'écoulement d'un liquide absolument muqueux, transparent, et ne paraissant contenir aucune trace de pus. L'écoulement se faisait goutte à goutte, et le liquide aurait pu être recueilli en grande quantité, on eût pu très-probablement y reconnaître la présence du sucre, mais cette recherche ne fut pas faite, et, lorsque je vis le malade, l'écoulement encore abondant était cependant diminué, et ne se faisait plus en quantité suffisante pour permettre une analyse. Ce malade a succombé quelque temps après aux progrès de la maladie générale. J'ai pratiqué l'autopsie de l'oreille malade, et j'ai constaté :

1° Que la membrane du tympan présentait une assez large perforation dans son segment antérieur, perforation que j'avais constatée pendant la maladie;

2° Que la muqueuse de la caisse était ramollie, d'un aspect rouge vineux, et qu'il y avait du muco-pus à sa surface ;

3° Que les cellules mastoïdiennes étaient pleines de pus ayant les mêmes caractères que celui de la caisse. Au microscope, j'ai constaté la présence d'un assez grand nombre de globules de pus dans un liquide muqueux. La muqueuse était également ramollie.

Les lésions n'avaient pas dépassé l'oreille moyenne et les cellules mastoïdiennes. Le vestibule et l'oreille interne ne présentaient aucune trace d'altération.

Comme nous l'avons vu, le travail inflammatoire oblitérant tout d'abord les issues par lesquelles les liquides sécrétés pourraient s'écouler, ceux-ci exercent sur les organes de la caisse et sur la membrane du tympan en particulier une pression qui ne tarde pas à produire des déchirures. On observe dans ce cas des perforations, tantôt par décollement de la membrane autour du cercle tympanique, tantôt par déchirure auprès du manche du marteau, tantôt les perforations ont pour siége la partie supérieure dans le voisinage du promontoire. Le siége varié des perforations indique que la membrane a cédé à une pression de dedans en dehors, et qu'elle s'est rompue à son point le plus faible, celui où il s'était peut-être fait un petit travail d'ulcération.

Symptômes. Les symptômes de l'otite moyenne s'annoncent toujours par des douleurs sourdes, profondes, s'accompagnant de battements vasculaires et de bourdonnements. Les douleurs semblent se propager au pharynx sans qu'il se produise d'angine, et les mouvements de déglutition sont pénibles. Chaque mouvement de mastication a également un retentissement douloureux. L'otite catarrhale peut se produire sans fièvre ni réaction générale, mais elle se manifeste souvent avec de la fièvre, et s'accompagne alors de céphalalgie,

l'insomnie et même de vertiges. Les malades ressentent des battements qui sont isochrones au pouls et caractérisent bien l'état de congestion des parties; ces battements sont visibles à l'aide d'un éclairage suffisant. Les bourdonnements sont variés, les malades se plaignent de bruits de conque, de sifflets et de bruits musicaux. La rupture du tympan, en permettant au liquide de s'écouler et en faisant cesser la compression amène un soulagement marqué.

Lorsque cette première période d'invasion, de douleur et de compression des organes, a cessé, on ne tarde pas à voir apparaître un écoulement. Celui-ci est muqueux, glaireux, légèrement jaune, filant comme du blanc d'œuf. Ce liquide devient purulent, si un travail inflammatoire plus profond transforme l'otite catarrhale en inflammation purulente.

Il est presque superflu de constater le degré de sensibilité d'une oreille atteinte d'otite catarrhale, cet examen cependant permettra d'affirmer que le mal est localisé dans la caisse du tympan.

Si on recherche en effet le degré d'audition, on constate que sur l'oreille la perception est presque nulle : comment en serait-il autrement, et comment comprendre que le son puisse traverser un milieu tuméfié et plein de mucus? mais, si on recherche la perception des sons par les os du crâne ou la région mastoïdienne, on retrouve l'état normal, ce qui donne la mesure de la localisation du mal.

Il est bien rare que l'otite catarrhale débute d'emblée sans être précédée par un malaise général, un état d'affaiblissement de la santé qui, sans être l'état normal, n'est pas encore la maladie. L'otite ne me semble faire exception à cette règle que dans le cas où elle est provoquée par un traumatisme ou par un refroidissement brusque comme celui qu'on ressent en mettant la tête à la portière d'un wagon pendant la marche d'un train rapide.

L'otite débute par une période douloureuse variable de durée, mais ne dépassant guère deux ou trois jours. Lorsque la rupture du tympan se produit, les malades éprouvent du soulagement, mais on ne saurait regarder cette amélioration avec joie, car c'est au prix d'une lésion grave qu'elle aura été obtenue.

La durée de l'écoulement est variable ; elle cesse parfois après quelques jours pour reparaître soudain sans douleur et sans cause appréciable.

J'ai été consulté il y a quelque temps pour un jeune enfant de six ans qui avait été pris le 19 janvier d'une otite aiguë catarrhale. Le 5 février il était en bonne voie de guérison et peu de jours après l'écoulement avait tout à fait cessé, et on pouvait croire à une guérison, lorsque le 16 février il fut repris d'un nouvel écoulement glaireux et très-abondant sans qu'on ait pu déterminer la cause qui avait provoqué ce retour.

La durée de l'otite catarrhale aiguë est d'environ un mois, et on doit s'estimer heureux quand on a pu obtenir la guérison dans ce délai. Peu de temps après la cessation de l'écoulement de la membrane du tympan ne tarde pas à se régénérer avec la merveilleuse vitalité qu'on connaît. L'audition revient habituellement à l'état normal, mais on constate cependant quelquefois un léger épaississement fibreux du tympan et un peu de roideur de la chaîne des osselets.

Traitement. Il est très-important de ne pas laisser passer à l'état chronique l'otite catarrhale simple, on ne saurait donc apporter trop de soins au traitement. L'otite survenant très-souvent chez des personnes dont les voies digestives ne sont pas en parfait état, il sera toujours bon de prescrire dès le début quel-

ques purgatifs doux, qu'on renouvellera deux fois à quelques jours de distance. On choisira de préférence les préparations salines sous forme d'eau naturelle ou en solution artificielle. Un vomitif aurait peut-être l'inconvénient de hâter la rupture du tympan par les efforts du vomissement. On ne devra pas négliger non plus de recourir à une révulsion sur l'apophyse mastoïde à l'aide d'une mouche de Milan qu'on laissera couler pendant trois jours. Si la membrane du tympan est perforée, on prescrira des injections chaudes avec la décoction de tête de pavot qu'on rendra un peu astringente par l'addition d'une petite quantité de borax en poudre. Plus tard on remplacera la décoction de pavot par une préparation plus astringente, comme la décoction de feuilles de ronces ou de feuilles de noyer. Enfin on aura recours, si cela ne suffit pas, aux injections chloralées au 1/10e. Le chloral me semble particulièrement indiqué par la rapidité avec laquelle il dessèche les muqueuses.

S'il reste après guérison une certaine surdité par roideur des organes de transmission, il sera nécessaire pour la faire cesser de pratiquer pendant quelque temps des insufflations dans la caisse du tympan.

Otite catarrhale chronique. L'otite catarrhale chronique est une des maladies de l'oreille qui provoque le plus souvent la surdité; on l'observe à tous les âges, chez l'enfant comme chez le vieillard. Elle pourra succéder à une otite catarrhale aiguë, ou bien être le résultat de la propagation de l'inflammation de la muqueuse naso-pharyngienne. Elle peut être chez l'enfant comme chez le vieillard la complication d'une affection catarrhale chronique des voies respiratoires.

L'hérédité du catarrhe chronique de l'oreille est incontestée. On l'observe non-seulement chez le vieillard, mais encore chez l'adulte. J'ai connu des familles dans lesquelles tous les membres, sans avoir eu des affections aiguës de l'oreille, sont devenus sourds à peu près au même âge. C'est la forme sèche ou sclérémateuse qu'on observe le plus souvent dans ces conditions; otite sèche qui débute d'emblée sans aucune affection antérieure.

Les affections de la trompe d'Eustache sont très-fréquemment la cause de catarrhe chronique de la caisse, quelquefois l'inflammation de la trompe gagne l'oreille moyenne, mais le plus souvent c'est par son oblitération que l'affection de la caisse se développe. Les sécrétions de l'oreille moyenne ne trouvant plus d'ouverture pour s'écouler dans le pharynx font subir à la muqueuse des changements profonds dans ses éléments histologiques. Pour de Trœltsch (*loc. cit.*, p. 323), chez le vieillard, ce serait au contraire le relâchement anormal des parties et particulièrement le défaut d'énergie des muscles de la déglutition qui ne seraient plus aptes à écarter les parois membraneuses de la trompe avec une force et une rapidité suffisantes. Le même fait se produirait chez les personnes épuisées, chez les femmes en couche, etc.

On observe aussi le début d'emblée de l'otite catarrhale chronique chez les personnes qui ont été exposées au froid humide. On a signalé également l'usage immodéré des bains froids comme étant une cause fréquente de cette maladie. Lorsque l'otite catarrhale débute avec ses caractères sans qu'on puisse l'attribuer à une affection du voisinage ou à une cause externe, elle est alors le plus souvent l'expression d'une disposition cachectique ou diathésique. Tout ce qui développe les manifestations de la scrofule et les tempéraments lymphatiques (une mauvaise nourriture, des habitations malsaines) provoque le catarrhe chronique de l'oreille. Cette affection peut naître également sous l'influence lointaine

des diathèses herpétiques, rhumatismales, syphilitiques. N'observe-t-on pas tous les jours des affections des voies aériennes, sous la dépendance de l'herpétisme ? Comment n'en serait-il pas de même pour les affections de l'oreille moyenne ? Tantôt la maladie se propage par la trompe d'Eustache après avoir envahi toute la muqueuse naso-pharyngienne, tantôt elle pénètre par le conduit externe et atteint la membrane du tympan.

Il en est de même pour la diathèse rhumatismale. Les malades, après avoir souffert de douleurs musculaires ou articulaires du cou, des épaules, de la tête, voient la disparition de ces symptômes pénibles coïncider avec le commencement d'une surdité, puis une amélioration sensible se produire avec le retour des douleurs rhumatismales. J'ai été consulté, il y a quelques années, par un ingénieur des ponts et chaussées pour une surdité dont il redoutait les progrès et pour des bourdonnements très-pénibles. Ses travaux ne lui permirent pas de prolonger son séjour à Paris. Il attribuait sa surdité à la disparition de douleurs qu'il ressentait dans le cou et les épaules. Le traitement prescrit fut mal suivi ; cependant les troubles s'amendèrent et disparurent, mais leur disparition coïncida avec le retour des douleurs rhumatismales. La théorie des métastases, si volontiers acceptée autrefois, explique ces transformations ; il faut être aujourd'hui plus réservé pour admettre les déplacements morbides, nous observons cependant tous les jours des cas graves de surdité dont le début a coïncidé avec la disparition d'un exanthème, la suppression d'une névrose comme la migraine, etc., etc. Il faut tenir le plus grand compte de tous ces faits.

La diathèse syphilitique peut également déterminer l'otite catarrhale chronique. Il est rare cependant que l'oreille soit atteinte toute seule, le plus ordinairement on trouve simultanément des manifestations de même nature sur la muqueuse naso-pharyngienne. De Trœltsch assure qu'on rencontre plus particulièrement la forme sclérémateuse chez les individus débilités à peau fine et sèche et à système nerveux très-irritable. Je dois signaler enfin l'abus du tabac comme une cause fréquente de l'otite moyenne catarrhale chronique. Par l'abus je n'entends pas l'usage excessif, car l'action nuisible du tabac se manifeste chez un certain nombre de personnes qui n'en font qu'un usage très-modéré. C'est surtout chez les fumeurs que j'ai observé l'otite chronique.

Anatomie pathologique. Les recherches pour rattacher les diverses formes de surdité aux lésions anatomiques de l'oreille sont toutes modernes. Toynbee a eu le mérite d'entrer le premier dans cette voie où il a été suivi par les Allemands, et qui est celle aujourd'hui de tous ceux qui sont soucieux de donner à la thérapeutique les conditions de précision qu'on doit exiger. Nous devons reconnaître toutefois que les études anatomo-pathologiques de l'oreille sont très-insuffisantes. Nous connaissons mal les modifications profondes de la muqueuse de la caisse qui provoquent la formation des tissus nouveaux et donnent naissance à des lésions souvent incurables. De Trœltsch divise le catarrhe chronique de la caisse en otite profonde, par processus interstitiel avec sécheresse de la muqueuse, qui serait le point de départ de la sclérose de la muqueuse, de l'ankylose des osselets et de productions calcaires au niveau des fenêtres, et en otite catarrhale humide, qui est le catarrhe chronique proprement dit.

Duplay, modifiant un peu cette division, reconnaît trois formes de l'otite chronique : la catarrhale, la plastique ou exsudative et la sclérémateuse. Il rattache également à l'otite chronique les productions calcaires ou osseuses de l'oreille moyenne.

Saint-John Roosa énumère d'après Toynbee les altérations que l'inflammation chronique peut produire dans l'oreille moyenne. Elles seraient au nombre de 12, savoir :

1° La formation d'un tissu connectif dans la cavité du tympan ;
2° La production d'un tissu fibreux à la surface de la muqueuse de la trompe ;
3° L'hypertrophie osseuse de la surface de ce conduit ;
4° L'obstruction de la trompe et de la cavité du tympan par des tissus fibreux ;
5° L'ankylose de la base de l'étrier au niveau de la fenêtre ovale ;
6° Une exostose à la surface interne du marteau ;
7° L'ankylose du marteau et de l'enclume ;
8° Des adhérences avec les cellules mastoïdiennes ;
9° Des fausses membranes sur le tendon du muscle tenseur du tympan ;
10° L'oblitération partielle de la cavité du tympan par adhérence de cette membrane avec la paroi labyrinthique ;
11° L'hyperostose des rochers avec ankylose des étriers ;
12° L'atrophie et dégénérescence du tenseur du tympan.

Toutes ces modifications de la caisse du tympan ne sauraient être attribuées à l'inflammation chronique de cette région. Je crois que les productions calcaires ou osseuses peuvent avoir une autre origine : réservant donc d'étudier spécialement ces productions, je pense avec Duplay que l'otite catarrhale chronique se manifeste sous les trois formes suivantes :

1° L'otite catarrhale proprement dite ;
2° L'otite exsudative ;
3° L'otite interstitielle ou sclérémateuse.

L'otite catarrhale chronique présente deux caractères : la sécrétion muqueuse et la tuméfaction des tissus. Ces deux caractères semblent peu compatibles simultanément, car la tuméfaction est d'autant moins considérable que la sécrétion est plus abondante.

Le liquide sécrété est blanc ou légèrement jaunâtre. Il remplit parfois la cavité du tympan, refoule au dehors la membrane, et, par l'imbibition et une sorte de macération de la surface, il provoquerait, d'après Hinton, des ulcérations et la rupture du tympan qui survient dans ce cas sans douleur ; les malades éprouvent même une sorte de soulagement et ils paraissent entendre sensiblement mieux aussitôt que le liquide a pu s'épancher au dehors. Dans ce cas le liquide est parfois épais et concret. Lorsque la sécrétion n'a pas été assez abondante pour produire la rupture du tympan, la membrane présente une sorte d'infiltration qui la tuméfie et quelque temps après elle prend une teinte blanchâtre. Tantôt la trompe d'Eustache est oblitérée, ce qui arrête l'écoulement des liquides et prédispose à la perforation, tantôt au contraire elle reste perméable, l'obstruction de la trompe a dans tous les cas une gravité toute particulière, parce qu'en déterminant la dépression de la membrane elle facilite la formation d'adhérences qu'il sera souvent impossible de détruire. La tuméfaction et l'infiltration de la muqueuse de la caisse provoquent l'obstruction des niches de la fenêtre ovale et de la fenêtre ronde, et empêchent les ondes sonores de pénétrer dans le labyrinthe ; elles déterminent aussi des lésions graves de la chaîne des osselets. Toynbee (*the Lancet*, 1866, t. I, p. 660) a signalé le premier la disjonction de l'enclume et de l'étrier, ce qui entraîne presque toujours une surdité incurable. A un degré moindre on observe l'engorgement de la chaîne des osselets. Les osselets sont recouverts à l'état normal

par une muqueuse très-fine et très-tenue ; si cette membrane est le siége d'une tuméfaction assez prolongée, il s'ensuivra un engorgement des articulations qui deviendront peu mobiles. Le ligament suspenseur du marteau et le tendon du tenseur du tympan pourront dans ces conditions subir la dégénérescence graisseuse et deviendront impropres à leurs fonctions.

L'otite catarrhale est toujours généralisée à toute l'étendue de la muqueuse de la caisse et des cellules ; il n'en est pas toujours de même des deux autres formes, et ce caractère permettra de les distinguer. La membrane du tympan présentera toujours un certain degré d'épaississement et d'opacité (FORME EXSUDATIVE). Dans cette forme de l'otite chronique le gonflement de la muqueuse est en général moins considérable que dans la forme catarrhale, le liquide sécrété est presque nul, mais ce qui caractérise cette inflammation, c'est la production à la surface de la muqueuse d'éléments plastiques qui pourront prendre une organisation, dans lesquels des vaisseaux se développeront, et qui pourront devenir des bandes fibreuses. Toynbee (*Maladies de l'oreille*, p. 237), qui a particulièrement appelé l'attention sur ce sujet, a constaté sur ses 1015 autopsies 202 fois des adhérences entre les différentes parties du tympan. Ces membranes adhérentes ou bandes fibreuses peuvent occuper toutes les régions, cependant quelques-unes y paraissent plus particulièrement prédisposées. Toynbee a constaté 79 fois des bandes adhérentes entre l'étrier et le promontoire, la muqueuse étant saine, et 48 fois dans ces mêmes conditions, la muqueuse étant hypertrophiée; 50 fois tous les osselets étaient réunis par ces bandes fibreuses. On rencontre très-fréquemment ces adhérences entre la surface interne de la membrane du tympan et celle de la paroi labyrinthique. La rétraction de ces fausses membranes amène des déformations du tympan qu'il est facile de reconnaître sur le vivant.

OTITE EXSUDATIVE. On est encore très-incertain sur la nature de ces productions membraneuses et sur leur mode de formation, les différentes hypothèses sont également plausibles, et il est probable que le développement de ces néoplasmes a lieu dans des conditions variées. Les brides membraneuses peuvent être le résultat d'un exsudat plastique qui s'organisera peu à peu et dans lequel les éléments fibreux ne tarderont pas à se produire. On a supposé aussi que dans cette forme de l'inflammation de la caisse, lorsque l'oblitération de la trompe a déprimé la membrane du tympan et a mis la surface interne presque au contact de la paroi opposée de la caisse, il se forme des adhérences qui deviennent de plus en plus solides ; si alors, par le fait du rétablissement de la trompe d'Eustache, l'air vient à repousser au dehors la membrane, les pressions qu'elle subira amèneront peu à peu l'élongation des brides et détermineront la formation des bandes fibreuses.

La production dans la caisse du tympan de ces bandes fibreuses a toujours pour conséquence l'immobilisation plus ou moins complète de la chaîne des osselets et de la membrane du tympan, et entraîne la surdité.

OTITE SCLÉRÉMATEUSE. Cette forme de l'otite, appelée très-judicieusement interstitielle par de Trœltsch, est caractérisée en effet par le développement d'éléments anatomiques de nouvelle formation dans l'épaisseur même de la membrane. Celle-ci est tuméfiée dans toute son étendue, d'autres fois seulement dans une partie de sa surface. C'est d'abord une simple hyperémie, puis les éléments s'organisent, la membrane devient plus dure par le développement d'un tissu fibro-plastique. Elle pâlit en même temps qu'elle prend une certaine

densité. La nature de cette transformation est très-mal connue. On a pensé que cette altération pouvait succéder à l'otite catarrhale aiguë, on l'observe cependant indépendamment de cette affection, et elle paraît le plus souvent débuter d'emblée. Presque tous les auteurs émettent l'hypothèse que la sclérose de la membrane du tympan donne naissance aux plaques calcaires et à l'ankylose des osselets. J'ai observé un assez grand nombre de malades chez lesquels il y avait des plaques calcaires dans l'épaisseur de la membrane du tympan, qui avait dans les autres parties conservé toute sa transparence et sur laquelle il n'y avait pas trace de sclérose. Je n'ai pas non plus constaté souvent des plaques calcaires sur les tympans sclérosés, je suis donc porté à croire que cette hypothèse n'est pas vérifiée par l'observation. Je ne saurais nier que l'immobilité des osselets puisse déterminer leur ankylose, mais je pense que cette altération survient chez les goutteux dans des conditions différentes et que la sclérose du tympan n'en est pas la cause la plus habituelle. J'ai déjà étudié, à propos des lésions de la membrane du tympan, les altérations sclérémateuses qu'elle présente; les lésions les plus importantes de l'otite scléreuse sont celles qui se produisent sur la paroi labyrinthique. Non-seulement le gonflement de la muqueuse arrêterait le jeu des fenêtres ovales et rondes, mais on constaterait souvent une production osseuse à la base de l'étrier ou à la surface de la fenêtre ronde, exostoses qui auraient pour conséquence une surdité considérable. Tantôt cette hyperostose se développe au niveau des fenêtres, tantôt sur les parties voisines, et se dirige vers les niches, les fenêtres sont alors englobées dans un tissu osseux de nouvelle formation qui ne permet plus le passage des ondes sonores. On a observé la dégénérescence scléreuse de la trompe d'Eustache, mais le plus souvent son calibre, loin d'être rétréci, se trouve élargi considérablement, ce qui prouve que l'affection a débuté exclusivement dans la caisse du tympan.

Symptômes. Les symptômes ne seront pas les mêmes dans l'otite catarrhale humide et dans l'otite sèche ou sclérémateuse. Il importe de bien les reconnaître et de les distinguer pour pouvoir faire le diagnostic de ces deux formes.

L'otite catarrhale qui s'observe à tous les âges est cependant beaucoup plus fréquente chez les enfants. Comme nous l'avons déjà dit, la forme humide succède fréquemment à la forme aiguë, les symptômes qu'elles présentent l'une et l'autre doivent avoir souvent de nombreux points de ressemblance, surtout lorsque le passage à l'état chronique ne se sera pas effectué depuis longtemps.

Le symptôme qui préoccupe le plus les malades, et dont le caractère est le plus constant, est la surdité. Elle sera variable suivant la durée de la maladie et les modifications qui auront pu se produire dans la caisse du tympan. Elle variera aussi suivant le degré de la maladie, et suivant que la surface de la muqueuse sera simplement atteinte, ou que l'inflammation aura envahi les couches profondes et déterminé cet état d'hyperémie que nous avons décrit. Le degré de surdité sera aussi variable avec les changements atmosphériques. C'est surtout dans la forme rhumatismale qu'on observe ces modifications de l'ouïe. Il serait difficile de bien établir les rapports de la surdité avec les diverses conditions de l'atmosphère, mais les malades ne s'y trompent pas et déclarent que par un temps doux et sec ils entendent beaucoup mieux que par un temps couvert et humide. Certains vents semblent aussi avoir une influence, c'est probablement en augmentant le degré de tension de la membrane du tympan qu'ils affaiblissent ou exaltent la sensibilité auditive.

Les bourdonnements sont à peu près constants, ils sont aussi très-variables

dans leur nature et leur intensité. Le plus souvent ce sont des bruits pulsatiles, isochrones au pouls, sifflant comme la vapeur qui s'échappe d'une locomotive à une certaine distance. Cette régularité indique la nature vasculaire de ces bruits qui sont dus à l'état d'hyperémie de la muqueuse. Les malades entendent le bruit de la colonne sanguine comme celui qui est atteint d'un panaris ou d'un phlegmon sent les battements artériels dans les parties malades. Le plus souvent les malades se plaignent de bruits que l'on peut attribuer à la tension exagérée du tympan. Ce sont des bruits de sifflet, le bruissement des feuilles agitées par le vent, le bruit plus doux d'un ruisseau. On observe également le bourdonnement proprement dit au bruit de coquillage, lorsque l'inflammation a déterminé le rétrécissement ou l'oblitération de la trompe d'Eustache. Les malades se plaignent d'une sensation de plénitude ou d'obstruction de l'oreille par un corps étranger, et reçoivent avec incrédulité l'assurance qu'ils n'ont rien dans le conduit externe qui puisse mettre obstacle au passage des ondes sonores. Il est bien rare que l'otite chronique reste indolente. Les douleurs sont moins fortes que dans l'otite aiguë, elles sont parfois sourdes et continues; d'autres fois elles prennent le caractère de la névralgie et reviennent à des intervalles plus ou moins réguliers.

La compression qui est exercée sur les fenêtres ou la rétraction des muscles intrinsèques de l'oreille provoquent souvent des étourdissements. Les malades accusent la sensation qu'on éprouve sur le pont d'un navire, ils ressentent une constriction des tempes et sont dans un état de vertige presque constant. Ce vertige augmente sous l'influence de la moindre congestion.

Si on examine l'oreille moyenne, on reconnaît l'otite chronique à ses caractères objectifs très-marqués. On trouve sur la membrane du tympan une série de modifications qui tiennent aux processus pathologiques qui se sont développés sur la muqueuse de la caisse ou dans son épaisseur. D'après de Trœltsch (p. 324), la membrane du tympan présenterait son aspect brillant normal, sauf dans les cas très-anciens et subaigus, mais elle subirait presque toujours des modifications dans sa courbure et le manche du marteau se trouverait dans une situation plus horizontale. Ces caractères me paraissent ceux de l'obstruction de la trompe d'Eustache plus que ceux du catarrhe de l'oreille moyenne. J'ai presque toujours constaté que la membrane du tympan présentait une opacité très-marquée, qu'elle avait un aspect grisâtre plus accentué à la périphérie qu'au centre. Lorsque l'affection a gagné l'épaisseur du tympan, il paraît comme imbibé et épaissi, son opacité est alors complète. Cette opacité grise peut être beaucoup plus marquée sur certaines parties de la membrane; le segment postérieur présente quelquefois cette demi-lune grisâtre alors que le segment antérieur a conservé une transparence relative. Wilde a comparé cette opacité, qui semble gagner de la périphérie au centre, au cercle sénile de la cornée, et Politzer a constaté à l'aide du microscope que les opacités étaient dues à la présence de gouttelettes graisseuses et de grains de poussière placés entre les fibres de la membrane. On a signalé aussi les incrustations calcaires qu'on voit se développer dans le segment postérieur du tympan comme un signe du catarrhe chronique; je crois qu'on pourrait tout au plus les considérer comme les conséquences lointaines de l'inflammation des couches moyennes de la membrane du tympan, et qu'elles sont formées par des dépôts plastiques qui s'organisent et prennent à la longue cet aspect calcaire.

A une époque encore voisine du début on observe souvent une suffusion rosée

très-marquée et plus rouge vers la périphérie : c'est un état congestif de la membrane. Quelquefois on observe sur le manche du marteau et dans une direction parallèle à cet osselet des vaisseaux dont la rougeur devient encore plus apparente après l'insufflation de la caisse ou mieux encore après l'aspiration avec le spéculum pneumatique.

La membrane du tympan conserve quelquefois sa position normale, mais le plus souvent elle est fortement déprimée. Les segments antérieur et postérieur présentent de véritables excavations séparées par la saillie du manche du marteau; celui-ci est tantôt relevé en dedans, mais le plus souvent il est dévié en arrière et prend une direction presque horizontale; le triangle lumineux est simplement élargi ou a complétement disparu suivant le degré de dépression de la membrane. Tous ces signes ont une véritable importance parce qu'ils caractérisent des états morbides différents. Le maintien de la membrane tympanique dans la position normale indique que l'état catarrhal est de moyenne ou de faible intensité, que la muqueuse n'est pas épaissie, que le derme muqueux n'est pas infiltré. Dans le cas contraire, il se produirait de l'engouement ou du rétrécissement de la trompe d'Eustache qui provoqueraient toujours des modifications dans l'état de tension du tympan. Ainsi que je l'ai indiqué ailleurs, le défaut d'équilibre entre la pression atmosphérique et l'air raréfié de la caisse détermine les modifications ci-dessus indiquées qui provoquent à leur tour le bourdonnement; la membrane du tympan, dans son segment postérieur, se trouve alors très-peu éloignée de la longue branche de l'enclume et de la tête de l'étrier ; elle peut exercer une certaine pression, mais le plus souvent il se fait à ce contact des adhérences qui peuvent être le point de départ de brides fibreuses. Ces adhérences sont caractérisées par une ligne jaunâtre placée parallèlement derrière le manche du marteau. De Trœltsch (p. 329) indique comme le signe d'une adhérence de la bourse postérieure avec le tympan ou d'un rapprochement anormal de la corde tympanique qui s'étend le long du bord libre de cette poche une ligne fine et blanchâtre qui se dirige de la courte apophyse vers le bord postérieur.

La situation relevée en dedans du manche du marteau, qu'on aperçoit pour ainsi dire en racourci, indique une rétraction soit spasmodique, soit fibreuse, du tenseur du tympan.

Lorsque l'affection catarrhale est superficielle, et lorsque le liquide s'est produit avec une assez grande abondance sans que la membrane du tympan ait subi des modifications bien considérables, il est quelquefois possible de reconnaître le liquide qui est accumulé dans la caisse, et qui ne peut s'écouler à cause du gonflement des parois de la trompe. Si on examine très-attentivement la membrane, il sera possible de distinguer une ligne horizontale représentant le niveau du liquide. Si on fait incliner la tête en avant ou en arrière, on observera que la ligne est toujours horizontale, mais qu'elle n'occupe pas toujours la même région; que le liquide baignera le segment antérieur lorsque la tête sera inclinée en avant, et le postérieur lorsqu'elle sera renversée en arrière.

Si la trompe est encore perméable, en auscultant l'oreille on entendra des râles muqueux quand on fera expirer de l'air par la méthode de Valsalva; si on insuffle de l'air à l'aide du cathéter, on provoquera un véritable bruit de gargouillement qui cessera quelques instants après par l'expulsion de l'air contenu dans la caisse.

Dans la forme sclérémateuse l'insufflation ne donne plus le bruit muqueux, mais fait entendre un bruissement sec quand la trompe est perméable; mais

l'orifice interne est souvent bouché, on sent alors que la colonne d'air arrive jusque dans le voisinage de la caisse sans y pénétrer.

La surdité paraît se produire rapidement, mais les malades peu observateurs d'eux-mêmes peuvent considérer comme le début de leur surdité le moment où ils ont commencé à être très-gênés par leur infirmité, ou celui où ils ont ressenti des bourdonnements incommodes. Ces bourdonnements sont toujours des bruits de compression (sifflets, bruissements) ; ils peuvent toutefois se compliquer de bruits labyrinthiques, si le processus morbide a eu quelque retentissement sur l'oreille interne. Comme nous l'avons vu plus haut, c'est dans cette forme scléreuse qu'on observe le plus souvent les adhérences et les brides fibreuses : on reconnaîtra donc ces lésions sur la membrane du tympan. Leurs caractères seront encore plus marqués dans le catarrhe humide accompagné de quelques adhérences ; l'aspiration avec le spéculum pneumatique donnera la mesure de leur importance, de leur résistance et même de leur siége, car dans certains cas il sera possible d'aspirer certaines parties de la membrane, tandis que les autres demeureront immobiles et invariablement adhérentes.

Tels sont les signes objectifs et subjectifs du catarrhe chronique de l'oreille moyenne ; il en est d'autres que je pourrai appeler de voisinage, et qui pour ne donner d'abord qu'une présomption ne doivent pas être négligés. La constatation d'une rhinite chronique, d'un ozène, d'une angine herpétique, d'une angine granuleuse, de tumeurs adénoïdes du voile du palais ou de la voûte palatine, sera une raison infiniment probable de croire à une inflammation chronique de la muqueuse de la caisse du tympan.

Diagnostic. S'il est assez facile de reconnaître un état catarrhal chronique de la caisse du tympan, il est souvent très-difficile de déterminer quelles sont les parties de la caisse qui sont le plus atteintes, et par conséquent quelles sont les chances probables de guérison. Le degré de la surdité sera, sans doute, un motif de sérieuses présomptions ; si, en effet, l'insufflation de la caisse diminue notablement les bruits et la surdité, on sera en mesure de supposer que les organes importants ne sont pas particulièrement attaqués, et que les fenêtres ovales et rondes ne sont pas le siége principal des modifications morbides Si, au contraire, les insufflations par les diverses méthodes ne donnent aucun résultat, on devra supposer que les fenêtres sont atteintes, surtout si on parvient à s'assurer de l'intégrité sensorielle du nerf acoutisque.

Il est toujours très-important, quand on se trouve en présence d'une surdité plus ou moins considérable, de bien déterminer si elle est occasionnée par une lésion du labyrinthe ou de la caisse. Je rappellerai que les lésions du labyrinthe, dans leur période d'activité morbide, s'accompagnent de bruits spéciaux qui sont propres à cette région. Ce sont des bruits musicaux ou métalliques, bruits de cloche, de voix, etc. Il arrive un moment où ces bruits cessent, c'est lorsque la lésion a déterminé un affaiblissement considérable de la sensibilité sensorielle. C'est à cette période seulement que le diagnostic pourra présenter de sérieuses difficultés. Dans ce cas l'étude de la transmission des ondes sonores par les os du crâne pourra être d'une très-grande utilité. Si, en effet, un diapason en vibration, appliqué sur le haut du crâne, est mieux entendu par le malade du côté où la surdité existe, on peut en conclure que l'intégrité du nerf auditif est complète et que l'obstacle réside dans les organes de transmission. Si, au contraire, la perception des vibrations du diapason demeure moins nette du côté atteint de surdité, il faut en conclure que les organes de perception sont

altérés. On a modifié aussi cette expérience en se servant de l'otoscope à trois branches. Si on constate que l'écoulement des ondes sonores est moins complet et plus difficile du côté atteint de surdité, on peut conclure que l'obstacle est dans l'oreille moyenne ; si, au contraire, l'écoulement est absolument semblable, on reconnaîtra que la lésion du côté affecté appartient à l'organe sensoriel proprement dit. Mais, je le répète, les commémoratifs seront d'un très-puissant secours dans ces appréciations. Politzer (*Otoscopie manométrique*) a eu l'idée d'étudier les pressions intra-tympaniques à l'aide du manomètre, la possibilité de refouler la membrane du tympan au dehors s'accuse par l'ascension de la colonne de liquide, la dépression du tympan ou son immobilité se démontrent par le mouvement inverse du liquide, ou le maintien de son niveau. Hâtons-nous d'ajouter que ces expériences manométriques manquent absolument de précision.

Comme nous l'avons vu ailleurs, Deleau est le premier qui songea à substituer des injections d'air aux injections liquides dans la caisse du tympan. Ce procédé, qui a été une véritable révolution dans le traitement des maladies de l'oreille, est un précieux moyen d'appréciation. Complété par l'auscultation soit par application directe de l'oreille, soit par l'intermédiaire de l'otoscope de Toynbee, ce procédé est un puissant moyen de modifier l'état de l'oreille moyenne, mais il est aussi un moyen de diagnostic si précieux qu'on ne saurait avoir une idée complète de l'état de l'oreille moyenne sans l'avoir appliqué. Il nous apprend, en effet, si la trompe est libre, si la muqueuse tympanique est humide, si la cavité est normale ou rétrécie : dans le premier cas l'air produit un bruit caractéristique, dans le second ce bruit est sensiblement modifié et on a la sensation bien nette de la possibilité de ne faire pénétrer qu'un volume d'air beaucoup moindre.

Pronostic. Le catarrhe chronique, qui est si souvent déterminé par une maladie inflammatoire du pharynx, guérit quelquefois en même temps que la maladie qui l'a occasionné ; mais le plus souvent, quand il est abandonné à lui-même, il persiste indéfiniment et amène peu à peu les déformations très-graves que nous avons indiquées et par conséquent une surdité incurable : il faut donc se hâter de traiter la maladie dès son début, on aura d'autant plus de chances de guérison que le traitement aura été appliqué plus tôt.

Traitement. Les causes internes si fréquentes qui agissent sur le développement de l'otite catarrhale chronique imposent d'une manière absolue l'obligation d'un traitement général. Je dirai de plus qu'il est impossible d'obtenir une amélioration durable, si on n'arrive pas à déterminer la cause première et si on n'institue pas une médication pour la combattre. Nous avons dit que l'otite catarrhale chronique pouvait être sous la dépendance de la scrofule, de la syphilis, de l'arthritisme, de l'herpétisme. Il faudra donc chercher tout d'abord à déterminer la diathèse; qu'il me suffise de dire que, suivant les cas, les médications antiscrofuleuses, antisyphilitiques, antirhumatismales, antiherpétiques, seront instituées. Parmi les moyens préconisés pour combattre les diathèses, les eaux minérales occupent le premier rang. D'une manière générale il faut éviter dans le traitement des maladies de l'oreille tout ce qui peut congestionner les organes profonds. L'eau froide produit infailliblement ce résultat toutes les fois que la réaction de la peau ne dépasse pas de beaucoup l'action de resserrement que subissent d'abord les vaisseaux cutanés. Si la réaction est simplement égale à l'action, elle est insuffisante pour faire cesser l'affluence du sang vers les parties profondes. Chez les personnes qui ont des affections catarrhales les

bains froids ont fait naître souvent une inflammation aigüe. C'est ce que j'ai eu bien souvent l'occasion d'observer.

Il semblerait que l'action de l'eau de mer sur la peau dût favoriser la réaction que je considère comme absolument nécessaire pour qu'un bain froid soit bienfaisant ; c'est, en effet, ce qui arrive à la condition que le séjour dans l'eau soit excessivement court. Je redoute tellement l'action de l'eau froide et des bains de mer, que je serais tenté d'en proscrire l'emploi d'une manière absolue, si je n'avais soigné quelques malades qui ont cru pouvoir en prendre sans consulter et qui s'en sont bien trouvés, mais le nombre de ceux qui ont été victimes de cette pratique est tellement considérable et si présent à mon esprit, que je ne saurais inviter à trop de réserve à ce sujet. Lorsqu'il m'est arrivé d'avoir recours à cette médication, c'est toujours sous forme de douches très-courtes que j'ai cru devoir le faire, en prescrivant immédiatement après une friction avec de la laine. Par ce procédé l'action de l'eau froide et de celle de la mer ne sont pas à redouter lorsque le malade se trouve dans les conditions qui semblent exiger l'hydrothérapie. Cette crainte de l'eau froide est partagée par Sachse, Kramer, Bonnafont, Duplay, et par presque tous les otologistes. Si l'action de l'eau froide doit être l'objet d'une certaine appréhension, il n'en est plus de même des sources thermales. Elles nous offrent une médication puissante, incomparable, à la condition de faire un choix éclairé. Les affections catarrhales qui nous occupent, lorsqu'elles se développent chez un sujet au tempérament lymphatique, se trouvent très-bien des sources thermales sulfurées-sodiques telles que Cauterets, Bagnères-de-Luchon, Aix-les-Bains, Saint-Gervais. Les malades chez lesquels on observe des manifestations scrofuleuses seront améliorés par les eaux sulfureuses fortes comme Baréges, Bagnères-de-Luchon, ou des eaux chlorurées-sodiques arsenicales de la Bourboule, du Mont-Dore, etc. Les affections catarrhales herpétiques pourront être améliorées soit par les sources sulfureuses, soit par les eaux du Mont-Dore, de Royat, d'Uriage, etc. Les eaux chlorurées-sodiques non arsenicales comme Luxeuil, les bicarbonatées chaudes comme Néris, Vichy, etc., m'ont paru utiles dans les affections catarrhales dépendant de la diathèse arthritique. Sous l'influence de ces médications j'ai vu souvent disparaître des bourdonnements très-pénibles.

Il est une médication à la fois générale et locale qui a été imaginée depuis une vingtaine d'années, et dont l'utilité a été signalée en 1865 par Bertin et en 1866 par Provot dans le traitement de l'otite catarrhale chronique : elle consiste dans l'emploi de bains d'air comprimé. Cette médication n'a pas donné tout ce qu'on croyait pouvoir espérer ; cela tient probablement à ce qu'elle n'a pas été toujours réservée aux cas dont les indications étaient bien précises. On a dit, en effet, que l'air comprimé pouvait rétablir la perméabilité de la trompe et faire sortir les mucosités contenues dans l'oreille moyenne. Lorsque la trompe est bouchée, je ne crois pas que la compression élastique de l'air qui agit sur le tympan et sur la trompe puisse rétablir la perméabilité de celle-ci. Je pense même que dans ces cas la pression atmosphérique est fâcheuse, qu'elle donne lieu à des bourdonnements et à des troubles de l'audition. Il n'en sera plus de même lorsque la trompe sera ouverte, les pressions intra et extra-tympaniques se faisant équilibre ; c'est seulement dans ces cas que les bains d'air comprimé sont utiles. Ils ont une action vivifiante par l'absorption d'une plus grande quantité d'oxygène, et les muqueuses de l'économie sont les premières à profiter de cette action salutaire. Les sécrétions se tarissent et les fonctions

de l'oreille moyenne ne tardent pas à se rétablir. Les bains d'air comprimé exigeant un outillage très-onéreux et qu'on ne peut trouver que dans un petit nombre de villes, on devra avoir recours à des moyens plus immédiats et plus sûrs.

On peut modifier l'état de l'oreille moyenne en agissant sur la muqueuse naso-pharyngienne, sur l'apophyse mastoïde et sur la membrane du tympan elle-même. Nous avons déjà vu que les affections des caisses avaient souvent pour cause les affections naso-pharyngiennes; on a conseillé l'excision des amygdales toutes les fois que par leur hypertrophie elles sont une cause d'irritation permanente des organes voisins. Cette opération améliore quelquefois très-rapidement l'ouïe, mais on ne peut pas toujours prévoir et annoncer ces heureux résultats. Il y aura lieu de faire de grandes réserves, tout en proposant cette opération, toutes les fois que la muqueuse naso-pharyngienne ne sera pas elle-même le siége d'une irritation chronique.

On a proposé pour modifier l'état de la muqueuse pharyngienne des insufflations de poudres médicamenteuses, moi-même j'ai prescrit souvent dans ce but un mélange de poudre de sucre candi fine et de calomel; les fumigations et les irrigations nasales peuvent aussi être très-utiles. Weber-Liel a particulièrement indiqué l'utilité de la douche naso-pharygienne que l'on peut pratiquer avec des solutions médicamenteuses. J'en obtiens souvent de très-bons effets avec une solution en parties égales de sucre et de bicarbonate de soude. Quand on prescrit ces irrigations il faut avoir soin d'avertir le malade qu'il ne doit faire ni une inspiration, ni un mouvement de déglutition pendant le passage du liquide, afin d'éviter l'introduction des liquides dans les caisses, ce qui a pu déterminer parfois des accidents assez graves et de très-vives douleurs.

On peut appliquer sur l'apophyse mastoïde des préparations résolutives, des sangsues et des révulsifs. Je fais usage très-souvent d'une pommade à l'iodure de potassium additionnée d'un peu de teinture d'iode qui me donne de très-bons résultats lorsque la maladie ne date pas de longtemps; les applications de sangsues sur l'apophyse mastoïde doivent être faites avec une grande réserve, car elles congestionnent tout d'abord les parties et peuvent déterminer une augmentation des troubles auriculaires.

Les révulsifs donnent le plus souvent d'excellents résultats. Le vésicatoire est le plus employé, et il suffit souvent dans les cas de moyenne intensité. Les cautères et les moxas sont à peu près délaissés à cause des cicatrices hideuses qu'ils déterminent; l'ignipuncture ne laisse pas de traces et donne lieu sur la peau à une réaction très-salutaire. Quel que soit le générateur de la chaleur, elle doit être pratiquée rapidement et avec un cautère à pointe très-fine.

Les injections ou les instillations que les malades atteints de catarrhe de la caisse sont toujours tentés d'essayer pour enlever l'obstacle qui les gêne sont souvent nuisibles, ils déterminent parfois le ramollissement de la membrane du tympan et hâtent la rupture au point le plus aminci : le plus souvent il sera donc préférable de les éviter.

Le véritable traitement du catarrhe consiste à modifier l'état de la muqueuse de la caisse par une médication directe. La trompe d'Eustache est la seule voie par laquelle on puisse y pénétrer, il faut donc que ce conduit ait son entière perméabilité. Lorsque la trompe est libre, on pourra modifier l'état de la muqueuse à l'aide de substances gazeuses ou liquides. La simple insufflation d'air a déjà l'avantage de provoquer l'expulsion des mucosités de la caisse du

tympan, et par son action élastique sur la membrane et la chaîne des osselets elle contribue à rétablir dans ces organes la souplesse perdue. Dans les cas simples, un petit nombre d'insufflations suffira pour amener une prompte guérison. Comment devront être faites ces insufflations? Sera-ce par la méthode de Valsalva, par celle de Politzer ou par le cathétérisme? L'insufflation de Valsalva, qui améliore l'ouïe pour quelques minutes, est insuffisante pour obtenir des effets durables. La méthode de Politzer a l'inconvénient tout d'abord de ne pas donner une notion suffisante du degré de perméabilité de la trompe, puis, si la trompe est perméable, la pression de l'air est trop rapide et trop courte; cette méthode sera excellente pour conserver l'amélioration obtenue, mais insuffisante pour la produire. C'est au cathétérisme que je donne la préférence, et cette opération, quand on a une grande habitude de la pratiquer, ne présente jamais de véritables difficultés. Je me sers pour les insufflations de la double poire de Richardson, parce qu'elle donne un jet d'air énergique et continu, plus capable qu'un autre de forcer l'ouverture engouée de la trompe, et de faire disparaître la roideur du tympan et des osselets.

Les insufflations simples de la caisse du tympan sont souvent insuffisantes pour modifier l'état catarrhal de la muqueuse; il faut alors projeter dans les caisses des substances médicamenteuses. On a employé à froid les substances qui se volatilisent facilement, et à chaud celles qui peuvent être entraînées par la vapeur d'eau. Je me sers le plus souvent des vapeurs d'iode pour modifier les surfaces malades; il faut n'employer que la teinture d'iode que l'on place au fond d'un flacon à deux tubulures, et sur laquelle on fait passer un jet d'air qui entraîne une notable quantité de vapeurs. Ces insufflations que j'emploie journellement dans le catarrhe de l'oreille moyenne m'ont donné de bons résultats. La térébenthine, le goudron, les vapeurs d'ammoniaque, de Benjoin, d'acide acétique, peuvent être employés de la même manière. Pour les sujets lymphatiques, chez lesquels il y a une certaine atonie, la teinture d'iode, l'ammoniaque, l'acide acétique, seront indiqués; pour ceux chez lesquels la sécrétion sera particulièrement abondante, les balsamiques, le goudron, seront plus particulièrement utiles. Toutes les vapeurs seront projetées dans la caisse à l'aide du cathétérisme. Pour injecter des médicaments mêlés à de la vapeur d'eau, Duplay a fait construire un ballon ayant un tube d'entrée de l'air et un de sortie; on place le tube conducteur dans les narines, et à l'aide du soufflet à double boule on projette de la vapeur qui pendant les mouvements de déglutition pénètre dans les caisses des tympans. Ces injections intra-tympaniques peuvent ne pas être sans inconvénients, et provoquent quelquefois de la congestion et de l'inflammation; d'autre part, lorsque le catarrhe de la caisse tient à un état de la muqueuse naso-pharyngienne, il n'est pas toujours nécessaire de faire pénétrer la vapeur, et l'action du médicament sur le pharynx suffit pour améliorer l'oreille. Dans ce cas on prescrira des fumigations par le procédé ordinaire, ou bien on pourra se servir d'un des nombreux appareils qui ont été imaginés pour projeter, par la simple chaleur d'une lampe, un jet de vapeur à une certaine distance. Le malade recevra cette vapeur dans la bouche ou dans les narines.

Les insuccès que l'on constate parfois à la suite des médications précédentes ont fait penser qu'il était possible de traiter la caisse du tympan comme les autres cavités muqueuses à l'aide d'injections de liquides modificateurs. « On a longuement discuté, écrit Duplay (*loc. cit.*, p. 131), la possibilité de faire pénétrer des liquides dans la caisse par la voie de la trompe d'Eustache. La

question est aujourd'hui jugée et la pénétration des liquides dans la trompe d'Eustache ne saurait être contestée. Il est également reconnu que ces injections ne déterminent qu'exceptionnellement l'inflammation aiguë de l'oreille moyenne, pourvu que le liquide injecté ne possède pas des propriétés trop irritantes, et que son emploi ne soit pas trop fréquemment renouvelé ». Je ne partage pas cette opinion, et j'ai été témoin d'accidents assez graves pour recommander de ne faire dans la caisse des tympans des injections liquides qu'avec la plus grande réserve, et lorsque les autres médications auront échoué.

Pour faire pénétrer des liquides dans les caisses du tympan on peut se servir du procédé de Grüber, qui consiste à faire l'insufflationde Valsalva pendant qu'on projette dans la cavité naso-pharyngienne le liquide à l'aide d'une seringue. On peut également introduire quelques gouttes du médicament dans la sonde préalablement placée dans la trompe et chasser le liquide à l'aide d'une douche d'air.

Lorsque le liquide sécrété dans la caisse est très-abondant, et lorsque le rétrécissement de la trompe ne permet pas son écoulement dans le pharynx, il ne faut pas attendre que quelques ulcérations viennent, en provoquant une perforation, le faire écouler dans le conduit auditif. Il est préférable de prévénir cette perforation par la paracentèse du tympan.

L'incision sera faite avec un couteau à lame très-fine comme le couteau à cataracte, ou, si on redoute un mouvement du malade, à l'aide d'un couteau à lame très-courte qui ne pourra pénétrer dans la caisse que de quelques millimètres ; l'incision devra être faite dans les segments antérieur et inférieur et parallèlement au manche du marteau ; on fera suivre cette opération d'injections tièdes d'eau, ou de décoction de pavot ; ces lotions détersives auront la meilleure action pour modifier les sécrétions de la muqueuse de la caisse et pour permettre le rétablissement de la perméabilité de la trompe d'Eustache. Comme on le sait, cette incision du tympan guérit et se ferme avec une rapidité parfois désespérante.

Il me reste à signaler une médication qui me donne journellement de bons résultats, et qui consiste à provoquer une sécrétion abondante des glandes de la région naso-pharyngienne, sécrétion qui opère une dérivation utile au profit de l'oreille. Les médicaments qui produisent cet effet sont l'iodure de potassium pris à l'intérieur à la dose de 3 ou 4 grammes par jour et le chlorhydrate de pilocarpine. Cette préparation, qui est un sialagogue des plus énergiques, doit être administrée sous forme d'injection hypodermique dans le voisinage de l'oreille. L'iodure de potassium est, de ces deux médicaments, celui que je préfère et que j'emploie le plus souvent.

Otite purulente chronique. L'otite purulente chronique de l'oreille moyenne est extrêmement fréquente, on la rencontre journellement dans la pratique, et elle est généralement désignée sous le nom d'otorrhée.

La fréquence avec laquelle on rencontre à l'autopsie des jeunes enfants du pus dans les caisses des tympans prouve que cette affection est beaucoup moins rare qu'on ne le croit. On peut supposer que dans un grand nombre de cas elle a été méconnue, prise pour une maladie du cerveau ou une affection fébrile grave. Elle peut se présenter en effet avec les caractères de la méningite, et les enfants, ne pouvant ni faire comprendre le siége du mal ni faire apprécier le degré de surdité qui se produit, ont dû succomber en grand nombre à cette affection, si j'en juge par ceux chez lesquels la surdi-mutité en a été la conséquence. Un

grand nombre des jeunes sourds-muets que les parents croient affectés depuis leur naissance de leur infirmité portent cependant des traces de lésions de l'oreille qui sont les preuves d'une affection postérieure à la naissance, et un certain nombre chez lesquels on attribue la surdité à une méningite et à une fièvre grave portent les traces d'otites purulentes qui me font supposer que cette affection était la maladie principale.

Peu d'auteurs ont signalé ces faits, cependant dès 1832 Frédéric Meissner (Reuttingen, *Traité des maladies des enfants*, p. 384) en avait fait mention. Helft en 1847, publia dans le *Journal des maladies des enfants*, n° de décembre, deux observations d'otites prises pour des méningites. Hanner, Berlin, 1863, dans ses notes *sur les maladies des enfants*, t. I, p. 227, déclare que l'otite purulente est très-difficile à reconnaître chez les petits enfants. De Trœltsch (*loc. cit.*, p. 403), appelle tout particulièrement l'attention sur ce sujet, et met en garde contre l'abus qu'on a fait de l'influence de la dentition pour expliquer un certain nombre d'états graves qui seraient mieux justifiés souvent par des troubles de l'oreille moyenne. L'otite purulente est souvent la conséquence de l'otite aiguë simple, surtout lorsque le sujet porte les caractères de la diathèse scrofuleuse. L'otite purulente se développe souvent dans le cours des maladies graves qui remuent profondément l'organisme, comme la fièvre typhoïde, les maladies éruptives, etc. Elle se produit alors tantôt d'une manière occasionnelle et concomitante, tantôt elle en paraît être la conséquence évidente. Elle peut être déterminée également par un traumatisme direct ou indirect, dans le premier cas par une blessure du tympan et dans le second par une lésion du rocher. On a signalé également comme cause l'injection de substances irritantes dans la caisse du tympan ; j'ai été appelé il y a peu de temps auprès d'un jeune garçon qui, ayant voulu fumer sans en avoir l'habitude, fut pris d'indigestion et de vomissements. Il ressentit aussitôt une douleur vive dans l'oreille qui avait déjà autrefois été le siége d'une otorrhée avec perforation du tympan, et je ne pus expliquer l'otite purulente qui se reproduisit que par le passage dans l'oreille des liquides de l'estomac. Si la membrane du tympan n'avait pas eu d'ouverture accidentelle, le passage des liquides de la digestion dans l'oreille eût été beaucoup moins facile, à cause de la résistance que l'air contenu dans la caisse aurait opposée.

Anatomie pathologique. La suppuration de la caisse a pour conséquence presque fatale la perforation de la membrane du tympan, bien qu'on ait avancé qu'elle pouvait exister sans altération de cette membrane. Cette perforation est plus ou moins grande et peut occuper toute la membrane, c'est alors une véritable destruction. Elle se produit le plus souvent par une ulcération de la muqueuse tympanique de la caisse; on l'observe quelquefois à la partie inférieure de la membrane au-dessous de l'ombilic; d'autres fois elle occupe toute la partie centrale de la membrane, et le manche du marteau fait une saillie au milieu de l'ouverture ; enfin, lorsque la membrane du tympan se trouve détruite, la chaîne des osselets se trouve elle-même disloquée, et elle est entraînée par la suppuration. Les ravages de l'otite suppurée de l'oreille moyenne ne s'exercent pas seulement sur la membrane du tympan et les organes contenus dans la caisse, ils peuvent aussi s'étendre aux organes du voisinage et provoquer les accidents les plus graves et même la mort. Passons en revue les rapports de la caisse du tympan et les accidents graves que l'extension de son inflammation peut produire.

La paroi inférieure de la caisse, qui est creusée en gouttière, est en rapport direct avec le golfe de la veine jugulaire, par les trous dont elle est criblée elle donne passage au rameau de Jacobson et à l'artère tympanique. Dans l'otorrhée de la caisse elle est constamment baignée de pus, condition favorable pour la propagation de l'inflammation.

La paroi supérieure de la caisse est directement en rapport avec la base de la cavité crânienne. Elle est mince et écailleuse et ne présente parfois qu'un millimètre d'épaisseur. Chez l'enfant il existe même une fissure à cette paroi par laquelle s'engage un repli de la dure-mère et qui laisse passer quelques artérioles. Cette communication cesse avec la vie fœtale, mais les pertuis qui donnaient passage à quelques vaisseaux persistent seuls et entretiennent une communication avec la cavité crânienne. Que cette partie de la caisse soit atteinte d'ostéite ou de carie, on comprendra combien seront fréquentes les complications cérébrales.

La paroi interne est celle qui sépare l'oreille moyenne du labyrinthe. C'est dans son épaisseur que se trouvent les fenêtres ovales et rondes qui font communiquer la caisse avec le vestibule et le limaçon. C'est aussi dans le voisinage de cette paroi que se trouve l'aqueduc de Fallope dans lequel passe le nerf facial. Une suppuration qui aurait envahi le canal ne trouverait aucun obstacle pour gagner le cerveau. La paroi interne de la caisse est en rapport avec la trompe d'Eustache, qui n'est séparée du canal carotidien que par une lamelle osseuse très-mince. Par la scissure de Glaser, elle communique avec l'articulation temporo-maxillaire; enfin la paroi postérieure de la caisse est en rapport avec les cellules mastoïdiennes qui communiquent avec elle, et c'est par cette ouverture que les inflammations de la caisse se propagent si facilement aux cellules. Lorsque le pus contenu dans la caisse ne trouve pas rapidement une issue au dehors il peut, par le voisinage des organes que nous avons rapidement indiqués, se propager soit au cerveau, soit aux méninges, ou bien pénétrer dans le sang et donner lieu à l'infection purulente.

La muqueuse de la caisse qui a suppuré pendant longtemps se trouve rouge, fougueuse, saignante; on remarque à sa surface des granulations ou des petites tumeurs qui peuvent devenir des polypes.

La carie et la nécrose envahissent assez souvent les parois osseuses de l'oreille moyenne à la suite de l'otite purulente, le seul moyen de s'en assurer serait l'exploration par le stylet; mais ce moyen a l'inconvénient de réveiller des douleurs très-fortes, et en déplaçant un séquestre on peut provoquer les accidents les plus graves : l'examen à l'aide du stylet doit donc être fait avec une grande prudence et une grande réserve.

On trouve souvent dans l'oreille interne des malades qui ont succombé avec une otite purulente des tumeurs perlées auxquelles on a donné le nom de cholestéatomes; elles sont composées en grande partie de cholestérine, et on y voit des grandes cellules épithéliales. Ces petites tumeurs perlées sont un néoplasme dont le développement a dû augmenter beaucoup la gravité de l'otite purulente de la caisse.

Nous devons signaler encore dans la caisse du tympan la présence des granulations tuberculeuses, affection plus rare qu'on ne l'a cru autrefois et plus fréquente qu'on ne le pense aujourd'hui.

Symptômes. Les deux premiers symptômes qui appellent l'attention sont l'écoulement de l'oreille et la fétidité de l'odeur qui s'en exhale. Les liquides

sécrétés sont du pus et du sang; la sécrétion purulente n'est pas toujours assez abondante pour couler du méat externe, elle est retenue alors au fond de la caisse et il faut, pour se rendre compte de son abondance, aller la chercher à l'aide d'un pinceau de ouate ou de charpie. D'autres fois, et c'est surtout chez les enfants, le liquide est mélangé de mucosités et de pus, il s'écoule au dehors et son acidité ne tarde pas à excorier la peau du conduit et à développer une rougeur inflammatoire. Dans ce cas le liquide est aussi muqueux que purulent, mais on peut constater un grand nombre de globules de pus qui ne permettent pas de considérer l'affection comme une manifestation catarrhale. La couleur du liquide varie depuis le gris jaunâtre jusqu'au vert clair. L'odeur qu'il exhale est parfois d'une fétidité repoussante, surtout lorsque l'inflammation à envahi le périoste et la table osseuse, et lorsqu'il y a une carie superficielle de l'os: l'odeur est alors celle que l'on observe dans le cas de nécrose des os.

La suppuration de la caisse amène le développement de bourgeons charnus formés d'un tissu très-vasculaire. Ils saignent au moindre contact, et même sous l'influence du moindre effort. Ces hémorrhagies, qui sont bornées souvent à quelques gouttes de sang, peuvent prendre la forme et les caractères des épistaxis et nécessiter l'intervention chirurgicale. Enfin dans les cas les plus graves elles peuvent être le symptôme d'une lésion de la carotide et nécessiter la ligature de ce vaisseau pour prévenir une mort foudroyante.

Quand on examine la caisse après avoir soigneusement détergé le pus, on contates une rougeur très-vive due à l'extrême vascularisation de la partie malade. Tantôt on aperçoit le fond de la caisse à travers une perforation plus ou moins grande du tympan, d'autres fois cette membrane ainsi que les osselets ont disparu, et on peut voir dans toutes ses parties la paroi interne de la cavité tympanique.

Quelquefois, au début de la maladie, on pourra constater une rétention de pus dans la caisse sans que la rupture du tympan ait encore eu le temps de se produire; dans ce cas la membrane du tympan paraît repoussée au dehors, elle est convexe, et présente l'aspect gris perlé qui caractérise la présence du pus.

Le moindre contact du fond de l'oreille est en général très-douloureux lorsqu'il existe de l'otite purulente, mais les douleurs sont aussi spontanées, lancinantes, et prennent dans ce cas le caractère rémittent ou intermittent de la névralgie. Ells sont parfois d'une violence extrême et ne laissent pas au malade un instant de repos. Ces douleurs sont surtout atroces dans certains cas de propagation de l'inflammation aux cellules mastoïdiennes. On ne peut pas se faire une idée des souffrances des malades lorsqu'on n'a pas été appelé à les soigner.

Les douleurs s'accompagnent souvent de vertiges, de vomissements et de troubles nerveux. Les vertiges sont dus à une action réflexe lorsque l'otite n'occupe que l'oreille moyenne et les cellules mastoïdiennes, mais, lorsque l'inflammation a envahi l'oreille interne, ils sont la caractéristique d'une lésion du labyrinthe. Ils prennent un caractère giratoire spécial, si ce sont les canaux demi-circulaires qui se trouvent atteints. Les vomissements peuvent également tenir à une action réflexe, mais ils sont aussi très-fréquemment la conséquence d'un état bilieux déterminé par la douleur, l'insomnie, et la fièvre qui accompagne toujours un état aussi grave.

Les troubles nerveux sont l'insomnie, une excitation maladive produite par la

souffrance et enfin, lorsque l'otorrhée a envahi l'épaisseur des os, une paralysie par compression ou par destruction du nerf facial. Cette paralysie sera plus ou moins incurable suivant la gravité et la durée de l'affection.

On comprendra facilement qu'au milieu de désordres aussi considérables l'affaiblissement ou les perversions du sens de l'ouïe doivent être considérables. La surdité existe toujours à des degrés différents suivant les altérations de l'oreille moyenne. Elle n'est pas cependant toujours en rapport avec l'étendue des lésions. On constate en effet souvent que la surdité est plus considérable chez des malades qui n'ont qu'une perforation limitée et étroite de la membrane du tympan que chez ceux chez qui la membrane a été détruite et qui ont perdu complétement la chaîne des osselets. On comprend que dans le premier cas les ondes sonores se trouveront arrêtées par un débris du tympan, ou par une membrane très-épaissie, que les osselets, ne recevant plus les ondes sonores dans les conditions physiologiques, ne les transmettront pas, tandis que, lorsque tous ces organes de transmission, devenus défectueux, ont disparu, les ondes sonores se répandent dans la caisse et vont mettre en vibration les membranes des fenêtres rondes ou ovales.

La surdité n'est complète et absolue que lorsque l'inflammation purulente de la caisse a gagné l'oreille interne. Il arrive parfois que les malades se plaignent d'être plus sourds après la suppression de la suppuration de l'oreille et entendent mieux lorsque l'écoulement se rétablit. On peut supposer que dans certaines positions la goutte de muco-pus transmet l'onde sonore à la manière du tympan artificiel de Toynbee ou de la boulette de coton de Yearsley. Dans d'autres conditions, si l'audition est plus mauvaise lorsque l'écoulement est tari, cela tient parfois à ce que la muqueuse, qui a été le siége d'une sécrétion abondante, se gonfle et s'œdématie lorsque cette sécrétion vient à cesser, et offre un obstacle au passage des ondes sonores, et à ce qu'elle diminue lorsque la sécrétion revient. Cette coïncidence de l'amélioration passagère de la sécrétion en même temps que l'aggravation de l'état maladif est bien faite pour inspirer des illusions aux malades et aux familles, et pour leur faire croire que les écoulements d'oreille sont plus salutaires que nuisibles. Je n'ai pas besoin d'ajouter qu'il n'en est rien et que, si l'audition est un peu moins bonne immédiatement après l'arrêt brusque de l'écoulement, elle ne tarde pas à s'améliorer lorsque la guérison est durable et lorsque la membrane muqueuse est revenue à ses conditions ordinaires.

Ce ne sont pas les malades atteints d'otorrhée qui se plaignent le plus souvent de bourdonnements. Ces aberrations sensorielles sont au contraire l'exception dans cette maladie. Lorsque les bourdonnements existent, ils sont toujours caractérisés par des bruissements ou des sifflements. Ce sont les bruits produits par une compression exagérée du liquide labyrinthique. On ne les observe en général que lorsque la chaîne des osselets n'a pas été détruite. Les osselets sont comprimés par le gonflement de la muqueuse qui les enveloppe et ils transmettent cette pression à l'oreille interne.

L'inflammation suppurative de l'oreille moyenne ne reste pas toujours, comme nous l'avons indiqué, confinée à la caisse du tympan, on la voit souvent gagner les cellules mastoïdiennes et donner lieu à des complications très-graves sur lesquelles nous aurons spécialement à revenir. D'autres fois ce sont les méninges qui sont envahies. Cette propagation se fait :

1° Par l'intensité de l'inflammation de l'oreille;

2° Par propagation directe de l'inflammation chronique à tout le rocher;

3° Par propagation de pus à travers l'oreille interne, sans qu'il y ait de carie, sans même que le tympan soit perforé;

4° Par propagation du pus à travers la fissure où s'insère le muscle interne du marteau;

5° Par phlébite;

6° Par carie et perforation de la voûte de la caisse du tympan;

7° Par carie de la paroi postérieure de la caisse;

8° Par carie de la paroi antérieure de la caisse;

9° Par carie de la paroi inférieure;

10° Par atrophie osseuse.

Guerder (*Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, t. II, p. 303) a publié des observations intéressantes sur ces différentes complications.

Une des complications les plus fréquentes de l'otorrhée est le phlegmon périauriculaire; si elle est moins fréquente chez les enfants qui sont l'objet de soins attentifs, il ne se passe pas de mois sans que nous en constations quelques cas chez les enfants pauvres qui ne se trouvent pas dans des conditions hygiéniques suffisantes. L'inflammation se propage en décollant la partie cartilagineuse du conduit auditif et en envahissant le tissu cellulaire périauriculaire. Le gonflement phlegmoneux se produit derrière le pavillon et au-dessous de lui. Il se développe très-rapidement et atteint des proportions considérables. Quelquefois le phlegmon se termine par résolution, mais le plus souvent la fluctuation apparaît et, comme le pus trouve en cette région une peau très-dure, il fuse tout autour de l'oreille avant de pouvoir se réunir en une collection unique. La rougeur, le gonflement, la fluctuation, la douleur très-cruelle qu'accuse le malade, sont les caractères de cet accident.

Nous devons mentionner parmi les complications de l'otorrhée la production des polypes, auxquels nous consacrerons un chapitre spécial.

L'otite purulente chronique se développe assez rapidement, soit qu'elle succède, comme nous l'avons vu, à une otite aiguë, soit qu'elle soit l'expression d'un état diathésique. Une fois établie, cette affection a une marche lente et parfois une ténacité désespérante. Il n'est jamais permis de prévoir l'époque probable de la guérison lorsque l'otorrhée a duré déjà un certain temps. Le mémoire de Guerder nous donne sur la durée de la maladie une statistique intéressante. Sur 70 cas qui sont analysés on trouve que la durée a été :

	Cas.
De 3 mois à 1 an, dans	10
De 1 an à 2 ans	5
De 2 ans à 3 ans	5
De 3 ans à 4 ans	6
De 4 à 10 ans	9
De 10 à 20 ans	14
De 20 à 30 ans	15
De 30 à 40 ans	5
Plus de 40 ans	3

Ainsi donc 3 fois l'otorrhée aurait persisté plus de quarante ans, et 15 fois de vingt à trente ans. Guerder trouve que les 70 malades peuvent être classés suivant leur âge, savoir :

	Cas.
De 10 à 20 ans	20
De 20 à 30 ans	22
De 30 à 40 ans	12
De 40 à 50 ans	11
De 50 à 60 ans	5

Si nous ne savions pas la fréquence extrême de l'otorrhée chez l'enfant, on pourrait croire que c'est de dix à trente ans qu'on l'observe le plus. C'est en effet dans cette période que la guérison est la plus longue, mais nous ne devons conclure de ce relevé qu'une chose, c'est que l'otorrhée peut se manifester à tout âge, bien qu'elle soit le plus souvent une maladie de l'enfance.

Terminaison. La guérison est la terminaison la plus fréquente lorsqu'on apporte dans le traitement une persévérance et une ténacité à toute épreuve. Cependant il faut avoir présents à l'esprit les nombreux cas de mort par propagation de l'inflammation aux méninges ou au cerveau. Nous en avons indiqué le mécanisme. Il ne faut pas oublier non plus que la terminaison fatale peut se produire d'une manière soudaine et imprévue. Je me rappelle avoir donné des soins à une jeune femme qui se destinait à être sage-femme et qui vint réclamer mes soins pour améliorer l'audition et faire cesser un écoulement qui, par l'odeur qu'il répandait autour d'elle, pouvait être un obstacle à sa carrière. Elle était en traitement depuis quelques mois lorsqu'un matin elle fut prise de vertiges et d'une hémorrhagie de l'oreille à laquelle elle succomba peu de temps après. Je fus appelé, mais j'arrivai trop tard pour lui donner mes soins. Cette jeune femme avait succombé à la perforation de la carotide interne par la carie du tissu osseux environnant.

Le pronostic de l'otorrhée est toujours grave. Sans chercher à effrayer les familles, il faut leur faire pressentir une éventualité fâcheuse qu'on ne saurait prévoir. L'otorrhée est encore une maladie grave parce qu'elle entraîne fatalement la perte partielle ou complète de l'ouïe. En présence des désordres matériels qu'elle détermine il est bien rare que le sens de l'ouïe soit conservé. Le plus souvent l'audition est médiocre et souvent très-mauvaise.

Traitement. L'otite purulente chronique peut être, comme nous l'avons établi, la conséquence d'une otite aiguë catarrhale, mais le plus souvent elle survient et est entretenue par des modifications profondes de la santé, et par des influences constitutionnelles. C'est ce qui explique la résistance de quelques otorrhées à tous les traitements, et le plus souvent la durée considérable de cette affection. On ne devra donc jamais instituer un traitement sans rechercher les conditions générales de la santé et sans chercher à les modifier. Il est difficile de prévoir toutes les médications qui pourraient être utiles, nous ne pouvons que formuler d'une manière très-sommaire quelques indications. On prescrira donc pour les scrofuleux les préparations d'iodure ou de phosphate de fer, les bains avec les eaux-mères de Salis-de-Béarn ou de Salins, les bains de Baréges ou aromatiques ; pour les herpétiques les préparations sulfureuses ou arsenicales, les alcalins dans un certain nombre de cas ; chez les personnes seulement anémiées les reconstituants tels que le fer et le quinquina. Les eaux minérales sont les modificateurs les plus actifs de l'économie et les véritables médications des maladies chroniques. Chez quelques malades, ce sont les eaux sulfureuses des Pyrénées, et en particulier celles de Baréges, qui seront préférables par leur haute thermalité et leur action très-active pour la réparation du système osseux. Ceux à qui les eaux sulfureuses ne conviennent pas pourront très-utilement se servir des eaux chlorurées sodiques arsenicales comme les eaux de la Bourboule.

Le traitement local doit chercher à prévenir la stagnation des liquides purulents de l'oreille, et il doit les modifier par des applications directes sur la muqueuse, éteindre les granulations et tarir la sécrétion. Le traitement local externe

consistera en applications sur l'apophyse mastoïde soit pour faire absorber par cette région des médicaments résolutifs comme l'iodure de potassium, soit comme révulsifs. Ce sont alors des vésicatoires, des boutons de feu, des cautères et des moxas. Ces moyens extérieurs seraient impuissants, si on ne cherchait à atteindre et à modifier directement les parties malades. Au premier rang se placent les injections. Elles ne sont pas acceptées par tout le monde, mais elles m'ont paru si utiles que je n'hésite pas à en faire la base de ma médication. Les injections seront dès le début calmantes et détersives, composées de décoctions de fleurs de mauve ou de racine de guimauve, un peu plus tard devront être astringentes pour diminuer la quantité du liquide sécrété. Elles peuvent être faites avec la décoction d'écorce de chêne, de tannin, de thé, de roses rouges de Provins. On pourra les rendre plus actives en y faisant ajouter une solution de borax ou de sulfate de zinc.

Si l'odeur des sécrétions est très-forte, il y aura lieu de se servir d'injections dites purifiantes, telles que les solutions de chloral dans la proportion de 1/100e, celles de teinture d'iode, de sulfate de zinc, d'acide phénique ou d'acide thymique, enfin d'acide borique. On devra bien recommander de nettoyer les oreilles avant de faire les injections.

Lorsque les injections ne réussissent pas et semblent augmenter la sécrétion purulente, il y a lieu de revenir aux applications locales, telles que les poudres de bismuth, d'alun. Elles ont l'inconvénient de produire dans les conduits des croûtes qui deviennent très-dures et empêchent la suppuration de s'écouler. On pourra porter au fond du conduit du coton iodé de Méhu, et l'y laisser jusqu'à ce qu'il soit revenu à sa coloration habituelle. Le traitement qui me paraît réussir le mieux consiste à nettoyer avec soin le conduit auditif matin et soir, et à faire ensuite une application à l'aide d'un pinceau d'un mélange au tiers d'acide borique et de vaseline. Cette préparation agit comme topique, et met les parties malades à l'abri du contact de l'air.

Lorsque les applications diverses que nous venons d'indiquer ne semblent pas améliorer, l'état des parties malades il est souvent utile d'en modifier la surface par des cautérisations légères. La solution de nitrate d'argent est le moyen le plus employé. Elle sera plus ou moins forte selon les cas, mais celle qui m'a paru le mieux réussir est la solution au 10e, qu'on applique avec un pinceau. On devra aussitôt après arrêter l'effet du caustique avec une injection légèrement salée. On a aussi fait usage de solutions au sulfate de cuivre ou de sulfate de zinc. La suppuration prolongée détermine souvent le développement de bourgeons charnus qui pourraient devenir des polypes ; il y a lieu de détruire ces néoplasmes et d'en arrêter au plus vite le développement. Le caustique qui me paraît le mieux agir est le chlorure de zinc, mais on ne saurait dans cette région l'employer liquide, à cause de l'impossibilité sous cette forme d'en bien limiter les effets. Pour remédier à cet inconvénient, j'ai fait faire avec un mélange de farine de froment et de chlorure de zinc de petites flèches d'un centimètre et demi qui, en outre, contiennent chacune un centigramme de chlohydrate de morphine. On coupe ces petites flèches avec des ciseaux pour leur donner la forme la plus utile pour le cas particulier. On les applique sur les parties qu'on veut modifier et on les laisse un quart d'heure au moins, puis on les enlève soit avec des pinces, soit avec une douche d'eau tiède. Grâce à la morphine, ces petites applications ne provoquent aucune douleur. Les parties cautérisées deviennent blanchâtres, et les tissus malades se trouvent le plus

souvent très-heureusement modifiés. Ces applications ne peuvent donner lieu à aucun accident.

TYMPAN ARTIFICIEL. Chaque fois que la membrane du tympan est perforée dans une plus ou moins grande étendue, la caisse ne se trouve plus protégée contre les influences extérieures. Elle subit l'action du vent et des poussières. D'autre part, depuis plus de deux siècles, attribuant les troubles fonctionnels à la persistance de la perforation de la membrane du tympan, les chirurgiens ont cherché à y remédier en obturant l'ouverture accidentelle à l'aide d'une membrane artificielle. Les premières tentatives remontent à Marius Bauzer en 1640 et à Leschevin en 1763. En 1848, Yearsley (*the Lancet*) proposa l'application d'une boulette de coton humide au niveau de la perforation ou dans la caisse, si la membrane est détruite, et il obtint chez quelques malades une amélioration très-sensible de la fonction.

En 1853, Toynbee, en étudiant les conditions des résonnances des sons dans la caisse du tympan, arriva à cette conclusion que cette cavité est un instrument de renforcement du son dont les conditions musicales sont tout à fait détruites, si une ouverture permet à l'onde sonore de s'écouler librement au dehors. Ainsi, par exemple, si on applique un diapason en vibration sur la tête, le son qu'il émet cessera d'être perçu au bout de quelques instants, mais, si alors on ferme le conduit auditif de manière à le transformer en une cavité close, la personne percevra de nouveau le son du diapason qu'elle avait cessé d'entendre. Il est certain d'autre part que, si la perforation de la membrane du tympan n'abolit pas le sens de l'ouïe, à ce point que bien des personnes qui ont une perforation plus ou moins grande perçoivent encore très-convenablement la conversation, cette lésion ne saurait laisser à la fonction auditive les conditions normales, et doit entraîner toujours une certaine dysécée. « Le cours de mes investigations, écrit Toynbee (p. 171), m'amena à essayer la construction d'une membrane artificielle du tympan qui, c'était mon espérance, pourrait remplacer la membrane naturelle, au moins dans la fonction de clore la cavité tympanique et d'en rendre les parois résonnantes. » Son tympan artificiel se compose de deux plaques d'argent extrêmement fines, d'environ $0^{m},0015$ de diamètre, entre lesquelles serait placée une petite feuille de caoutchouc vulcanisé ou de gutta-percha, et portant un fil d'argent fixé à la plaque externe. La membrane de caoutchouc vulcanisé a 2 centimètres de diamètre, ce qui donne au chirurgien la facilité de tailler une membrane suivant la forme qui lui paraît désirable, et de laisser à volonté la plaque d'argent soit au centre, soit près de la circonférence. Le fil d'argent est assez long pour que le malade puisse retirer le tympan, mais pas assez pour être visible extérieurement. Pour appliquer le tympan artificiel il suffira de l'introduire doucement après l'avoir trempé préalablement dans de l'eau chaude; on aura la preuve que la membrane est arrivée à oblitérer la perforation aussitôt que le malade sentira un faible bruit de bouillonnements. Toynbee recommande d'apporter le plus grand soin à la taille de la membrane de caoutchouc : il faut, en effet, qu'elle ait les dimensions de la partie interne du conduit ; trop grande elle gênerait, trop petite elle n'obtiendrait pas les résultats désirés. Il est incontestable que parfois l'application du tympan de Toynbee donne lieu à une amélioration merveilleuse de l'audition, mais elle n'est le plus souvent que passagère, soit que l'appareil ne puisse se maintenir en place, soit qu'il irrite les parties avec lesquelles il est en contact.

Comment agit le tympan artificiel ? Suivant Duplay et contrairement à l'opi-

nion de Toynbee, le caoutchouc n'agit nullement en oblitérant la perforation, mais en modifiant avantageusement certaines conditions défavorables, par exemple, en rétablissant la continuité de la chaîne et en faisant passer plus librement les ondes sonores au labyrinthe, comme agit la boulette de coton de Yearsley, et comme une légère pression sur la membrane du tympan au niveau du manche du marteau améliorait elle-même le malade qu'a observé Ménière (Kramer, p. 526).

La facilité avec laquelle le tympan artificiel de Toynbee se déplace a fait apporter à cet appareil un certain nombre de modifications. Miot a proposé de le remplacer par une petite rondelle de baudruche gommée destinée à être collée sur la perforation. Cette application est toujours difficile et imparfaite, et les substances employées ont l'inconvénient de se ramollir par l'humidité et la chaleur de la caisse.

Dernièrement Giampietro (de Naples) a proposé un nouveau tympan artificiel qui consiste en un disque de caoutchouc ovoïde ayant deux surfaces, un bord, une tige; surface interne plane, lisse, s'appuyant sur les débris du tympan ou sur le fond du méat; à la surface externe est soudé un fil métallique très-fin, roulé en spirale de manière à former un ressort à boudin. Après sept ou huit tours de spires, ce fil se divise en deux branches très-fines tenues écartées par un ressort fixé à l'une d'elles. Deux petites sphères terminent ces branches. Pour placer l'appareil, l'auteur tient les deux branches rapprochées dans les mors d'une pince et l'introduit ainsi à la surface de la perforation contre les parois de laquelle il est hermétiquement appliqué. Il lâche alors les deux branches qui se trouvent écartées et maintenues en place par la pression qu'exerce le ressort. Le ressort à boudin permet un déplacement élastique dans l'effort de se moucher, etc. Le défaut de tous les tympans artificiels est de ne pas être maintenus, ou de provoquer une irritation qui empêche de les supporter. Le nouveau tympan Giampietro est-il exempt de ces inconvénients? Nous ne le croyons pas, quoiqu'il ne nous ait pas encore été donné d'en faire l'essai.

Dans ces derniers temps, le docteur Czarda a donné dans le journal *Wiener medizinische Presse*, 1881, la description d'un nouveau tympan artificiel auquel il donne le nom de tympan antiseptique.

La matière qui sert à confectionner ce tympan artificiel n'est autre que la « soie protective » de Lister, à laquelle on associe le makintosh et le papier parchemin.

La soie protective est universellement reconnue comme parfaitement antiputride et non irritante; d'un autre côté, des expériences spéciales, exécutées par l'auteur, ont démontré que les trois matières ci-dessus conduisent bien le son: de là l'idée de les appliquer à la protection de l'oreille dont la membrane a été détruite. On sait que le caoutchouc de Toynbee et les boulettes d'ouate de Yearsley ne sont pas exempts d'inconvénients.

Dans une bande de soie simple ou double on découpe un morceau de dimensions convenables. On le renforce par des petits disques de makintosh ou de papier parchemin, que l'on y fixe à l'aide d'une matière collante (gomme collodion), ou d'un fil de soie imprégné d'acide borique ou d'un fil d'argent très-fin. L'introduction dans l'oreille a lieu au moyen d'un tube conducteur.

Certains cas exigent un mode de fixation spécial. Quelquefois aussi on a besoin d'exercer une certaine pression sur la chaîne des osselets.

Dans ces circonstances, l'auteur a fait construire un support légèrement élas-

tique, en acier inoxydable, qui se distingue de celui de Giampietro en ce que le malade peut le poser lui-même, et qu'on peut le retirer de l'oreille avec beaucoup plus de facilité : il suffit d'exercer une traction à l'extérieur (à l'aide d'un fil, d'une pince ou d'un crochet) pour que les branches divergentes de l'appareil se ferment ; dans le tympan de Giampietro cette manœuvre est bien plus compliquée. A ce support d'acier on fixe le tympan artificiel avec un fil d'argent.

Le tympan artificiel peut dans un certain nombre de cas améliorer l'audition, et il me paraît particulièrement indiqué lorsque la destruction de la membrane du tympan est partielle ; il faut reconnaître cependant qu'aucun des instruments imaginés jusqu'à ce jour ne réalise toutes les conditions désirables, savoir : la facilité d'introduction, la stabilité dans le conduit auditif et l'innocuité complète. La boulette de coton recommandée par Yearsley m'a quelquefois donné de bons résultats, on peut l'appliquer dans le cas de perte complète du tympan et des osselets, et son innocuité permettra toujours d'en essayer l'usage.

VII. **Polypes de l'oreille**. Les productions morbides qu'il faut ranger sous ce nom ne diffèrent ni par leur aspect ni par leur structure des lésions du même ordre qui se développent dans les fosses nasales, le pharynx, à la surface de la glotte et dans toutes les cavités tapissées d'une membrane muqueuse. Ces tumeurs empruntent dans le milieu où elles se développent des caractères histologiques qui appartiennent aux tissus dans lesquels elles auront pris naissance. Ce sont les éléments histologiques qui donneront la forme que ces tumeurs devront revêtir. On a donc réuni sous la dénomination de polype, qui ne préjuge rien et qui depuis longtemps est acceptée dans les traités de chirurgie, des productions morbides qui diffèrent par leur origine et par leur nature, mais qui ont toutes pour caractère de faire une saillie plus ou moins considérable et de s'accompagner d'une suppuration de l'oreille. Ce sont les éléments histologiques seuls qui peuvent permettre de classer les différentes espèces de polypes ; il n'est pas cependant sans intérêt de passer en revue les appréciations des auteurs sur ce sujet.

Les polypes de l'oreille, suivant Itard, sont pour ainsi dire vésiculeux, fongueux, mous, d'un rouge vif, et pédiculés, ils saignent au moindre attouchement ; d'autres ont une couleur rouge pâle, une large base et un tissu très-dense. Triquet (*Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*, 1re partie, p. 177) réserve le nom de polype aux tumeurs qui siégent dans la caisse du tympan et qui tirent leur origine des os mêmes du rocher, il désigne sous le nom de fongueux ceux qui prennent naissance sur la muqueuse. Pour de Trœltsch (*Traité pratique des maladies de l'oreille*, p. 460) leur structure est lobaire ou en grappe, ils s'insèrent par une large base ou par un mince pédicule. Leur volume est extrêmement variable; tantôt ils remplissent tout le conduit auditif et dépassent quelquefois le méat sous forme d'un champignon, tantôt on ne les découvre qu'après des recherches minutieuses, gros comme un grain de chènevis, cachés au fond de l'oreille dans une masse de pus. Lorsque ces néoplasmes sont situés très-profondément, ils sont très-mous et très-rouges et ressemblent quelquefois à une fraise, et leur surface arrondie est couverte de petites bosselures. S'ils s'avancent jusqu'au méat, ils sont couverts d'une peau épaisse, de sorte qu'au premier abord on peut les considérer comme une partie intégrante du pavillon ou une petite excroissance de cet appendice.

Menière et Bonnafont s'en occupent surtout au point de vue des symptômes et du traitement. Duplay (*Traité élémentaire de path. externe*, t. IV, p. 154) distingue, sous le rapport de leur structure, les vrais polypes et les granulations et fongosités du tissu conjonctif. Pour Toynbee il existe trois variétés : 1° le polype cellulaire framboisé ; 2° le polype fibro-gélatineux ; 3° le polype cellulaire globuleux.

Steudener (*Arch. für Ohrenheilkunde* Bd IV, p. 203) a donné une classification anatomique, aujourd'hui généralement adoptée. Il les divise : 1° en polypes muqueux ; 2° fibreux ; 3° et en myxomes. Buck (*Transactions of the American Otological Society*, 1870) a ajouté une quatrième variété aux trois précédentes : c'est l'angiome. C'est cette classification que nous adopterons également.

Les polypes de l'oreille sont assez fréquents ; Hissel (*Ueber Ohrpolypen. Inaugural Dissertation*. Halle, 1869) a fait le relevé dans sa thèse de toutes les observations de polypes publiées, et il a trouvé le chiffre de 280 cas de polypes sur 7943 malades atteints de maladies de l'oreille. Lange (*Annales des maladies de l'oreille*, 1877, p. 283) fait remarquer à ce propos que beaucoup de polypes naissants passent inaperçus à un examen rapide et sont pendant quelque temps à l'état de granulations.

Siége. Les polypes de l'oreille peuvent se développer, soit dans la caisse du tympan, soit dans le conduit auditif. Il faut reconnaître toutefois que les polypes de la caisse sont beaucoup plus fréquents. Toynbee et Wilde ont vu au contraire les polypes naître beaucoup plus fréquemment dans le conduit auditif, et principalement à la paroi postérieure.

Les véritables polypes, pour Triquet (*Leçons cliniques sur les maladies de l'oreille*, p. 177), siégent dans la caisse, et c'est des os mêmes qu'ils tirent leur origine et leur point d'implantation.

Pour de Trœltsch (*Traité pratique*, p. 461), c'est le conduit auditif qui est le siége le plus rare des polypes. Lorsqu'ils y siégent, c'est le plus souvent au pourtour de la membrane du tympan. Lorsqu'ils naissent de la membrane du tympan, c'est presque toujours de la circonférence. De Trœltsch a eu l'occasion d'observer un polype qui était dû à la transformation de la membrane du tympan, dont tous les éléments y étaient représentés, mais ces tumeurs sont rares, et celles qu'on observe le plus généralement sont développées soit dans la couche externe, soit dans la couche moyenne, et alors ceux-ci renferment des éléments fibreux en plus grande abondance.

Nous avons eu l'occasion d'observer des polypes dans les différentes parties de l'oreille externe et de l'oreille moyenne, mais nous considérons les polypes de l'oreille moyenne comme de beaucoup les plus fréquents. Un examen attentif du point d'implantation du pédicule nous a démontré que 8 fois sur 10 c'est la caisse qui est le point de départ. Tantôt la membrane du tympan se trouve détruite dans la plus grande partie de son étendue, tantôt, après l'ablation de la tumeur, on constate que le tympan présente un pertuis, à travers lequel on aperçoit un fragment de pédicule. Dans ce cas, la tumeur, après avoir fait saillie à travers l'ouverture tympanique, prend l'expansion fibro-vasculaire qui vient remplir le conduit auditif.

Les polypes de l'oreille s'observent à tout âge. J'en ai opéré sur de tout jeunes enfants, et comme il y a une corrélation intime entre l'otorrhée et les productions, on peut dire que c'est de cinq à dix ans qu'on les observe le plus souvent.

Les polypes se développent à la suite d'otorrhées anciennes, mais après avoir

pris naissance dans le cours de cette affection ils contribuent à l'entretenir soit en augmentant la production du pus, soit en empêchant la cicatrisation des ulcérations qui se sont formées dans le voisinage. Les auteurs ne sont pas d'accord sur la question de savoir si les polypes sont accompagnés d'altérations graves du système osseux. Kessel (*Arch. f. Ohrenheilkunde*, Bd IV, p. 187) affirme que c'est chose rare; Wreden, au contraire, que les polypes de la caisse sont toujours liés à la présence de la carie d'une de ses parois. Motte (*Annales des maladies de l'oreille*, 1876, p. 209) croit que le développement ou la reproduction des polypes de l'oreille sont toujours dus à une hyperémie sanguine ou à un exsudat plastique. Nous croyons que l'inflammation peut justifier toutes les productions morbides du conduit auditif, et expliquer leur récidive et leur multiplication. L'hyperémie est bien l'élément initial de l'inflammation, mais elle n'est que l'élément primordial. Tantôt en effet c'est à la suite d'otorrhées qui ont duré longtemps qu'on voit apparaître la production polypiforme; la cause alors est évidente. En détergeant les surfaces malades on y observe des ulcérations sur lesquelles naîtront des végétations comme on en observe à la surface de toutes les plaies ulcérées, et qui deviendront plus tard des polypes. D'autres fois le polype semble être la cause de l'otorrhée, et ce qui le prouve, c'est que son ablation est suivie d'une prompte guérison. Si on recherche alors le point d'implantation, on voit qu'il est circonscrit et très-limité. On est porté à croire qu'un follicule glandulaire enflammé, un petit phlegmon, ont été les points de départ de la tumeur. Nous avons accepté la classification de Steudener, qui est aussi celle qui est admise par la plupart des auteurs et entre autres par Duplay (*Traité élémentaire de pathologie externe*, t. IV, p. 156). Cette classification en polypes muqueux, fibreux, myxomes, et en angiome suivant Buck, n'est pas à mon avis différente au fond de celle de Toynbee, elle caractérise seulement avec plus de précision les variétés histologiques. Le polype muqueux n'est autre que le cellulo-vasculaire, le fibreux, le polype cellulo-fibreux; le myxome est celui dans lequel on rencontre ces différentes productions anatomiques; l'angiome ne serait autre que le vésiculeux.

Les polypes muqueux sont souvent le produit de transformation de fongosités du conduit auditif. Au début ils sont rouges, granuleux, et ont une assez large base. Ils prennent plus tard une apparence blanchâtre, deviennent mous, se déchirent et saignent facilement. J'ai plusieurs fois constaté leur structure, mais je rapporterai avec plus d'autorité l'analyse histologique faite par le professeur Robin, et que je trouve dans l'ouvrage de Triquet.

On distingue facilement à la coupe du conduit pathologique une portion superficielle épaisse de 1/2 millimètre, grisâtre, plus dense et moins transparente que le tissu sous-jacent. Ce dernier est mou, assez élastique et d'aspect gélatiniforme. Il est constitué par une trame de fibres lamineuses, les unes isolées, les autres en nappe, entre-croisées en tous sens, n'étant pas entre-croisées de fibres élastiques et circonscrivant des mailles assez lâches. Celles-ci sont remplies par une grande quantité de substance amorphe, transparente, uniformément granuleuse, se coagulant au contact de l'acide acétique qui la rend grisâtre, très-grenue, et lui enlève la transparence. Dans cette substance amorphe, entre les fibres, se trouvent de nombreux noyaux sphériques larges de 4 à 6 millièmes de millimètre, ayant tous les caractères des éléments dits cystoblastions; on y trouve aussi quelques rares leucocytes.

Cette structure est celle des végétations fongueuses avoisinant les tumeurs

blanches, si ce n'est toutefois que les noyaux embryo-plastiques et les corps fibro-plastiques qui abondent dans ces végétations manquaient dans ce polype. Le tissu de la surface était formé de faisceaux de fibres lamineuses ayant la texture serrée et le mode d'entre-croisement qu'il présente dans le chorion des muqueuses et du derme, mais était presque dépourvu de fibres élastiques. Il renfermait pourtant plus de capillaires que le tissu mou gélatiniforme sous-jacent.

Les polypes fibreux ou cellulo-fibreux sont d'une consistance beaucoup plus dense, ils sont implantés par une ou plusieurs racines et leurs pédicules pénètrent profondément et prennent naissance sur la table osseuse elle-même. Ils présentent tantôt des masses arrondies et dures, d'autres fois ils ont la forme d'une véritable bandelette qui fait saillie à l'extérieur du conduit auditif.

Comme la variété précédente, ils sont formés d'une enveloppe qui présente les caractères histologiques de la muqueuse, mais, au lieu de contenir un grand nombre de cellules arrondies et transparentes enfermées dans les mailles de tissu fibreux, on reconnaît que les éléments fibreux de la tumeur sont en beaucoup plus grand nombre que dans la variété précédente.

Voici du reste l'analyse microscopique d'un polype que j'ai eu l'occasion d'opérer, et qui a été faite à l'aide d'un grossissement de 450 diamètres. La tumeur longue de 3 centimètres et demi présentait une trame extérieure, cellulo-fibreuse. En examinant les éléments constitutifs, on reconnaissait : 1° des fibres étroites et allongées ; 2° des noyaux et des granulations moléculaires ; 3° en certains points, un commencement de régression graisseuse ; l'éther faisait disparaître les corpuscules granuleux ; enfin des corps fusiformes à nucléoles punctiformes ayant environ 1/40e de millimètre de diamètre.

D'après Steudener la troisième variété à laquelle on a donné le nom de myxome serait constituée par plusieurs couches d'épithélium pavimenteux recouvrant de petites papilles, et d'un stroma constitué par une matière amorphe, complétement homogène, infiltrée de mucus et traversée par des anostomoses réticulées de cellules fusiformes et étoilées et par des fibrilles minces formant des réseaux à larges mailles. Dans l'épaisseur on rencontrerait des vacuoles formant de véritables petits kystes, et çà et là des cellules ayant l'apparence des leucocytes. Dans le pédicule on trouve quelquefois des filets nerveux (Meissner), tandis que la tête en est toujours privée. L'angiome que Buck a décrit comme une variété de polype de l'oreille est la tumeur que Virchow a nommée *angioma cavernosum* à cause des vacuoles sanguines qu'elle contient, il serait composé par des vaisseaux de nouvelle formation, ou de vaisseaux dont les parois auraient des éléments de formation récente. Cette variété de tumeur serait assez fréquente, mais le cas rapporté par Buck serait le seul exemple publié comme tumeur polypeuse de l'oreille.

Les caractères anatomiques que je viens d'indiquer suffiraient pour déterminer le siége de ces tumeurs. Il est théoriquement exact, et l'observation le démontre, qu'on rencontrera les deux premières de ces variétés dans les parties profondes du conduit auditif et dans la caisse du tympan, tandis que les autres pourront se développer dans la région des glandes, c'est-à-dire dans les deux tiers externes du conduit.

Chacune des variétés anatomiques affecte une forme spéciale. Les polypes qui prennent naissance dans la caisse du tympan, les polypes muqueux, sont d'un aspect plus rouge. Au commencement de leur développement, ils ont la forme de végétations rouges et saignantes, puis, en s'allongeant, ils prennent

cette apparence transparente qui leur a fait donner par quelques auteurs le nom de gélatineux. Ils ne se présentent jamais sous la forme de masses résistantes. Ils ont, au contraire, une tendance à augmenter beaucoup, et offrent la forme de languettes qui font saillie hors de l'oreille.

Les polypes fibreux se présentent sous la forme de masses irrégulières, séparées entre elles, mais groupées les unes près des autres. Leur densité est toujours assez grande. Ils sont implantés par un ou deux pédicules, et le plus souvent prennent naissance sur la table osseuse elle-même.

Les polypes qui se développent dans l'appareil glandulaire ont un aspect globuleux et contiennent, comme nous l'avons vu, des petits kystes. Ils pourraient prendre des dimensions considérables, si la gêne qu'ils occasionnent n'empêchait les malades de différer une opération.

Symptômes. Nous avons vu que les polypes de l'oreille s'accompagnent toujours d'une otite purulente et que, s'ils en étaient presque toujours la conséquence, ils pouvaient dans quelques cas en être la cause. L'écoulement a une fétidité extrême, et qui rappelle l'odeur de la suppuration des surfaces osseuses. Cette fétidité est des plus pénibles pour les malades, car ils deviennent pour les autres et pour eux-mêmes un sujet de répulsion.

Au début du développement des tumeurs polypeuses, les malades ont quelquefois de la fièvre. Ils éprouvent des douleurs profondes qui s'accompagnent d'un malaise assez pénible pour provoquer des défaillances. Ces troubles nerveux sont dus à la pression qu'exerce la tumeur sur le tympan. Ils ont quelque analogie avec ceux que détermine la présence de corps étrangers : on peut, en effet, déterminer ce malaise en exerçant une pression légère sur le manche du marteau : il n'y a donc aucun doute, ce sont des phénomènes de compression.

Ces symptômes ne persistent pas très-longtemps, soit que le tympan se soit habitué au contact, soit que la pression elle-même ait cessé. On voit quelquefois, en effet, les polypes diminuer sensiblement de volume après une hémorrhagie du conduit auditif. Lorsque les troubles nerveux ont cessé, les malades se trouvent dans un état relativement satisfaisant et, si la tumeur ne fait pas des progrès très-sensibles, ils tolèrent quelquefois leurs polypes pendant plusieurs années. Mais, il faut le reconnaître, c'est là l'exception ; sous l'influence de la suppuration fétide de l'oreille la santé s'altère, l'appétit disparaît, la fièvre s'allume ; elle est tantôt continue, tantôt elle se produit avec les caractères des accès intermittents. Ces symptômes caractérisent souvent l'ostéite profonde, et les malades ne tardent pas à tomber dans l'état cachectique de la fièvre de suppuration. D'autres accidents plus graves peuvent encore se produire. L'inflammation qui a donné naissance au polype peut atteindre soit l'oreille interne, soit les méninges, et donner lieu à des accidents rapidement mortels. Ces faits ne sont pas rares et un assez grand nombre d'observations ont été publiées.

La fonction auditive ne saurait rester intacte en présence de lésions aussi profondes. Dès le début, et aussitôt que le polype a acquis un certain volume, l'ouïe paraît abolie. Le degré de surdité peut-être un moyen de reconnaître si la tumeur a pour siége le conduit auditif externe ou la caisse du tympan. Dans le premier cas, les ondes sonores sont arrêtées, mais elles peuvent être transmises par les os du crâne et en particulier par l'apophyse mastoïde ; mais, lorsque le polype a son siége dans la caisse, l'audition est toujours momentanément abolie.

Dès le début, les malades se plaignent de bourdonnements parfois assez

pénibles. En général ces bruits sont caractérisés par des battements isochrones à ceux du cœur. C'est en effet l'impulsion du sang dans des vaisseaux de nouvelle formation qui les produit, et il est facile de le vérifier en exerçant une pression sur les gros vaisseaux du cou, laquelle fait diminuer et quelquefois disparaître les battements de l'oreille.

Les polypes de l'oreille sont faciles à reconnaître, et cependant la confusion ne sera pas toujours impossible avec un corps étranger. J'ai rapporté à propos des corps étrangers du conduit auditif l'observation d'une jeune négresse de dix-huit ans qui avait depuis plusieurs années dans l'oreille un haricot dont la présence déterminait de l'otorrhée. La tumeur bilobée avait toutes les apparences d'un polype ; la recherche du point d'implantation aurait pu seule en indiquer la nature.

Les accidents graves et quelquefois mortels qu'on a observés prouvent qu'il n'y a pas lieu de temporiser. On a cité quelques cas de polypes vésiculeux, ayant un pédicule très-mince, qui auraient été entraînés par une simple injection, mais ces faits sont tout à fait exceptionnels, et ils n'appartiennent qu'à une variété de polype qui est assez rare. Avant de procéder à l'opération, il sera toujours utile d'examiner le degré d'audition, afin de pouvoir annoncer l'amélioration probable de l'ouïe. La perception des vibrations sonores sur les os du crâne permettra d'affirmer que la sensibilité n'est pas perdue et que le succès de l'opération est certain.

Je ne chercherai pas à faire le diagnostic différentiel des polypes avec toutes les autres tumeurs de l'oreille ; je crois qu'un examen attentif suffira toujours pour reconnaître ces différentes affections ; mais je ne saurais mettre trop en garde contre les causes d'erreur lorsque le polype occupe un point inaccessible à la vue, comme la caisse du tympan, sans destruction de la membrane, ou les cellules mastoïdiennes, ce qui est plus rare.

Marche, terminaison. Les polypes de l'oreille, suivant les causes qui les ont fait naître et leur point d'implantation, marchent très-lentement ou avec une rapidité qui étonne. Quelquefois ce développement est hâté par une tentative incomplète d'excision. Si la section n'a porté que sur l'extrémité de la tumeur, on voit quelquefois son développement devenir beaucoup plus rapide. Saissy, Kramer, Toynbee, Schwartze et Gottstein, ont signalé la chute spontanée des polypes, et j'ai eu l'occasion d'en observer moi-même quelques exemples. Le pédicule dans ce cas se rompt d'après Moos par inflammation, et d'après Kramer par atrophie. Gerdy a indiqué le développement de dépôts calcaires ou osseux dans les polypes de l'oreille.

Traitement. Les méthodes de traitement auxquelles on pourra recourir sont . la cautérisation, l'arrachement, et la section de la tumeur.

Les auteurs sont unanimes pour reconnaître que les caustiques sont insuffisants pour détruire les polypes de certaines dimensions, mais leur application est efficace lorsqu'il ne reste plus à détruire que le pédicule que les instruments n'ont pu enlever. Toynbee recommande un mélange de potasse et de chaux pour détruire les polypes cellulo-vasculaires, mais ses observations n'indiquent pas le mode d'application, et son procédé nous est imparfaitement connu.

Triquet aurait obtenu de bons effets du chlorure de zinc. L'application du chlorure de zinc pur m'a paru d'un maniement assez difficile pour limiter la cautérisation, soit en étendue, soit en profondeur. Pour éviter ces inconvénients je l'emploie en flèches contenant une petite quantité de morphine qui les rend

presque insensibles. Sous cette forme c'est un excellent caustique qui est sans danger.

Le nitrate d'argent a toujours été considéré comme un des meilleurs caustiques de l'oreille, mais on peut lui reprocher de ne pas détruire les tissus assez profondément et d'être insuffisant dans un certain nombre de cas. Lorsque la cautérisation est trop superficielle, elle a même l'inconvénient de réveiller l'activité vitale des tissus, et de provoquer parfois de très-vives douleurs. J'ai remarqué que dans quelques cas la reproduction de la tumeur est plus rapide. Mais lorsque la cautérisation doit être très-superficielle, le nitrate d'argent est un excellent agent. On pourra l'employer en solutions qu'on appliquera avec un pinceau ou bien sous la forme de petits crayons assez minces pour pénétrer jusqu'au fond du conduit. L'acide chromique concentré a une action puissante pour détruire les productions charnues d'un petit volume ; la facilité avec laquelle il détruit les végétations du derme devait le faire essayer pour le traitement des polypes de l'oreille. Son application doit être faite deux fois par semaine en prenant grand soin d'éviter de toucher les tissus sains, et quand on agit sur les parties profondes on ne doit pas négliger d'enlever avec un tampon d'ouate tout l'excès du médicament. L'application de l'acide chromique provoque souvent de vives douleurs, et son action n'est pas toujours assez profonde pour détruire des polypes. C'est donc un médicament trop infidèle pour qu'on puisse l'employer avec confiance.

Il en est de même pour les injections interstitielles de perchlorure de fer employées par Clarke, Urbantschitsch (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 325). Après s'en être servi avec succès ils ont eu des accidents douloureux qui les ont fait renoncer à cette méthode.

Lucæ a préconisé l'emploi du sulfate de cuivre appliqué en cristaux ; l'action de ce sel paraît être insuffisante.

Scultet et Pierre de Marchettis se servaient du cautère actuel pour détruire les polypes rebelles. Le fer rougi au feu est d'un maniement très-difficile et même dangereux dans l'oreille, la chaleur rayonnante peut déterminer des accidents graves, et depuis longtemps aucun chirurgien n'y a recours ; mais, si le cautère actuel est et doit être rejeté, il n'en est pas de même du galvano-cautère. Celui-ci a l'avantage de pouvoir être introduit à froid et d'être chauffé au contact des parties qu'on veut brûler. La cautérisation est instantanée, c'est là un moyen excellent et auquel on devra avoir recours toutes les fois qu'on aura un appareil à sa disposition.

« L'heureuse influence, dit Kramer, exercée par le laudanum de Sydenham sur les polypes des fosses nasales, a engagé quelques médecins d'en tenter l'application sur ceux de l'oreille. Pour ma part, je l'ai employé contre les polypes mous et contre ceux qui sont plus fermes, et jamais je n'en ai retiré de bons effets. Il m'a semblé au contraire que les polypes « grandissaient au contact de ce stimulant ».

A côté des caustiques doit se placer l'exposé d'un moyen qui peut trouver dans quelques cas son application. Je veux parler de la mortification du polype par la compression. Ce procédé ne peut s'appliquer qu'aux polypes mous et vasculaires, une compression assez énergique exercée à leur base amène souvent assez vite leur désorganisation par arrêt de la circulation, et leur chute. On pourra se servir pour cette pression d'une petite pince à artère. On saisira dans ce cas le polype le plus près possible de son pédicule et on laissera la pince à demeure pendant quelque temps. Ce procédé est assez incommode ; on peut

aussi exercer la compression contre la paroi du conduit : on introduit pour cela entre la paroi du conduit et le polype un fragment de bois de laminaria ou d'éponge préparée ; le gonflement que l'humidité du conduit leur fait subir permet d'obtenir une compression suffisante. Ce procédé, qui ne peut être appliqué que dans quelques cas assez rares, a l'inconvénient d'être assez douloureux.

Les méthodes d'extirpation des polypes de l'oreille sont l'arrachement et l'excision. L'arrachement est la méthode qui était la plus employée autrefois, et tous les auteurs qui ont écrit il y a vingt ans sur les affections de l'oreille se sont servis de ce procédé. Telle était la pratique de Kramer, d'Itard, de Toynbee, de Triquet, qui pour la plupart ont fait construire des pinces d'un mécanisme ingénieux pour saisir le polype et l'arracher. Menière se servait d'une simple curette qu'il introduisait derrière le polype, il la retirait en lui faisant subir un mouvement de bascule qui entraînait le polype en l'arrachant. Il déclare dans la traduction de Kramer qu'il ne s'est jamais servi d'autres instruments.

L'arrachement se pratique en saisissant fortement le polype entre les mors d'une pince et en le tordant sur lui-même jusqu'à ce que son pédicule se soit rompu. L'arrachement est une opération dans laquelle le chirurgien procède aveuglément, sans se rendre un compte assez exact du point d'implantation de la tumeur. Si cette implantation a lieu sur la membrane du tympan, ou même au niveau du cercle tympanique, il provoquera des déchirures du tympan qui pourront amener la perte des osselets. Si l'implantation a lieu dans la caisse ou sur le périoste du conduit, la torsion pourra déterminer l'arrachement du périoste du conduit ou de la caisse et provoquer des accidents sérieux. Ces inconvénients et ces dangers, mieux appréciés aujourd'hui, ont fait réserver l'arrachement pour les cas tout à fait exceptionnels, et la plupart des otologistes l'ont rejeté pour lui préférer l'excision ; c'est aussi la méthode opératoire que j'applique exclusivement.

L'excision peut être pratiquée par écrasement ou par la section à l'aide de l'instrument tranchant.

Fabrizi avait déjà proposé la ligature, et il la pratiquait à l'aide de deux petites canules contenant chacune une anse de fil, ce qui permettait d'entourer le polype pour le saisir. Ce procédé ingénieux était souvent d'une application difficile à cause de l'étroitesse du conduit qui permet difficilement l'introduction de deux canules.

Bonnafont a modifié ce procédé en réunissant les deux fils dans une même canule et en dirigeant l'anse de fil à l'aide d'une aiguille.

Wilde a fait faire un progrès à l'outillage chirurgical en imaginant son polypotome, qui a reçu un assez grand nombre de modifications, mais dont le principe est universellement adopté.

Voici la description qu'il donne de son instrument dans son ouvrage sur la chirurgie aurale, page 420 :

« Il se compose d'une légère tige d'acier de $0^{m},15$ de longueur et recourbée à sa partie moyenne. La partie inférieure est quadrangulaire et se termine par une extrémité destinée à recevoir le pouce ; une petite barre transversale glisse sur cette partie de la tige. La portion supérieure porte près de son angle et près de son extrémité deux petits anneaux latéraux à travers lesquels passe un fil métallique fin dont les deux bouts viennent se fixer sur la barre transversale. Ce fil doit avoir la longueur nécessaire pour que l'anse se resserre complétement

quand on amène la barre transversale vers l'extrémité inférieure de l'instrument. Pour s'en servir, on avance la traverse et l'on fait à l'extrémité supérieure une anse assez grande pour enfermer la production morbide. On embrasse ensuite le polype et l'on pousse le fil sur la racine, puis on retire vivement la traverse, tandis que l'extrémité de la tige appuie sur la surface d'implantation de la tumeur. L'instrument ne manque jamais de couper le polype et d'amener tout ce qui est embrassé par l'anse métallique. »

Cet instrument a l'inconvénient de faire pratiquer aussi souvent l'arrachement que la section, parce que le fil métallique, venant s'appliquer simplement contre l'extrémité de la tige, ne coupe pas complétement la tumeur dans le plus grand nombre des cas. Ensuite, en voulant tirer sur la barre transversale, on a une tendance involontaire à pousser sur la tige métallique, et on peut ainsi agir par secousse et provoquer des accidents en blessant les organes de l'oreille moyenne. C'est pour éviter ces deux inconvénients que j'ai fait construire sur le même principe le polypotome qui est représenté par la figure suivante :

Il se compose :

1° D'une tige métallique creuse de 7 centimètres de longueur qui est fixée à une seconde tige d'acier de 4 centimètres qui est-elle même tenue dans un manche ; ces deux tiges font entre elles un angle de 80 degrés ;

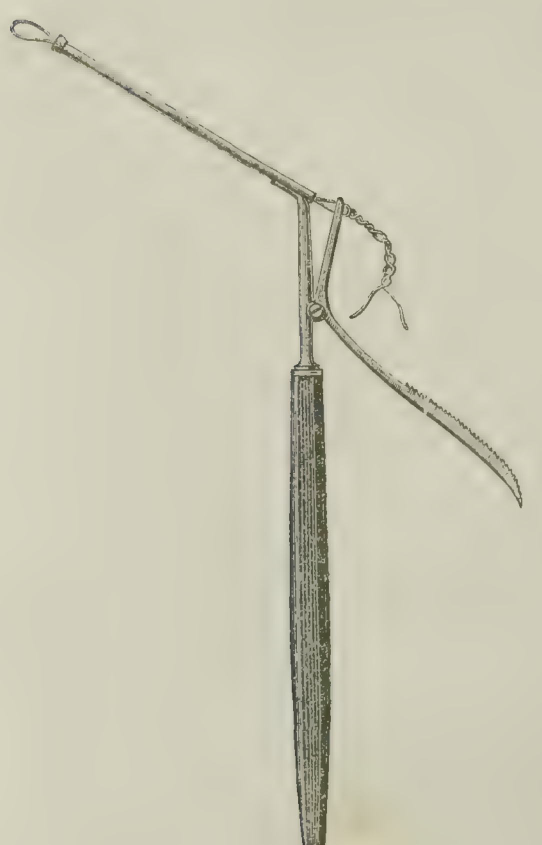


Fig. 12.

2° A 2 centimètres du manche se trouve articulé un bras du levier dont l'une des extrémités vient affleurer l'orifice de la tige métallique creuse et possède deux petits trous ;

3° D'un fil de fer doux et double qu'on passe à travers la tige creuse, et dont on fixe les deux extrémités au bras du lévier, en les passant à travers les petits trous et en les attachant ensuite.

L'instrument ainsi armé présente une anse à travers laquelle on fait passer le polype et que sa rigidité métallique permet de diriger facilement. Par une pression brusque sur le bras du levier, le fil, rentrant complétement dans la tige creuse, opère instantanément la section du polype. Cet instrument a l'avantage d'être manié d'une seule main et, la pression de section ne s'exerçant pas dans le sens de la longueur, on n'a pas à redouter un faux mouvement.

Il permet d'enlever facilement les tumeurs des fosses nasales et de toutes les cavités dont l'accès est étroit et difficile. Quand on aura reconnu l'existence d'un polype, il faudra en rechercher le point d'implantation. On pourra y parvenir en introduisant doucement entre le polype et la paroi du conduit un stylet d'argent légèrement recourbé à son extrémité. Il suffira d'un très-

léger mouvement de rotation pour accrocher le pédicule et en bien déterminer le point d'implantation. Il est rare que l'excision par le fil métallique ne laisse pas un fragment de pédicule. On pourra le saisir avec la pince à deux valves de Bonnafont, et, si on ne parvient pas à le détruire, on fera une cautérisation soit avec un petit crayon de nitrate d'argent, soit plutôt avec les flèches escharotiques au chlorure de zinc dont j'ai plus haut indiqué la composition.

Quand le pédicule du polype sera implanté sur les parois du conduit, il sera quelquefois possible de faire pénétrer des ciseaux à lames minces et légèrement recourbées et d'en opérer l'excision.

On a imaginé dans le même but un certain nombre de couteaux de formes diverses suivant le siége qu'occupe le polype et la profondeur à laquelle il faut aller le chercher. Un des plus ingénieux est certainement le couteau annulaire qui peut être rarement employé pour faire la section du polype, mais qui peut rendre des services pour l'abrasion du pédicule.

VIII. **Maladies de la trompe d'Eustache.** La muqueuse qui tapisse la trompe d'Eustache étant la continuation, d'une part de la muqueuse naso-pharyngienne, et d'autre part de celle qui revêt la caisse du tympan, il est aisé de comprendre combien les maladies de ces régions auront de la tendance à se communiquer les affections dont elles seront atteintes. On ne saurait donc s'occuper des maladies des trompes d'Eustache sans parler de celles de la région naso-pharyngienne.

Ce sont les inflammations qui, par leur importance, occupent le premier rang. L'inflammation aiguë de la trompe d'Eustache est rarement simple et isolée, elle est au contraire une complication, sinon habituelle, du moins très-fréquente, d'un état inflammatoire des fosses nasales ou de la gorge. On l'observe souvent dans le coryza aigu, et dans cette maladie aussi nerveuse qu'inflammatoire qui sévit au printemps, et à laquelle on a donné le nom de fièvre des foins. On observe encore des inflammations aiguës de la trompe au début de certaines fièvres éruptives, et en particulier de la scarlatine ou de la rougeole. C'est dans ce cas le pharynx qui est primitivement atteint, et dont l'inflammation se propage aux trompes d'Eustache.

Symptômes. Les malades ressentent une gène dans la partie supérieure du pharynx, qui s'exaspère et devient une douleur assez vive dans les mouvements de déglutition. Tous les mouvements brusques, l'action d'éternuer ou de marcher, exaspèrent la douleur et provoquent des élancements fort pénibles. Dans ces conditions le coryza ou l'angine rendent l'examen par la rhinoscopie antérieure ou postérieure très-difficile, pour ne pas dire impossible. Mais cet examen sera superflu, si les deux signes subjectifs suivants se manifestent : ce sont la surdité et le bourdonnement.

Il est bien rare que le catarrhe de la trompe donne lieu à une surdité considérable, mais elle entraîne une certaine dureté de l'ouïe fort pénible. Les malades ont la sensation d'un bourdonnement qu'ils comparent au bruit qu'on entend en appliquant un fort coquillage sur l'oreille, et qu'on a appelé bruit de conque ou bruit de moulin, par analogie avec ceux d'un moulin à une certaine distance. Cette variété de bruit caractérise toujours l'oblitération récente de la trompe d'Eustache. Lorsque l'oblitération de la trompe a duré quelque temps, elle détermine des modifications de l'oreille qui provoqueront d'autres troubles fonctionnels. Les symptômes indiqués plus haut et les signes fournis par les trou-

bles fonctionnels de la trompe indiqueront le siége et l'étendue des inflammations naso-pharyngiennes et feront prévoir les accidents qui pourraient en être la conséquence. C'est à ce titre seulement que le diagnostic d'inflammation de la trompe d'Eustache peut avoir quelque importance.

L'inflammation de la trompe guérit habituellement avec les affections du voisinage qui lui ont donné naissance; cependant, lorsque ces inflammations ont eu le caractère phlegmoneux, et lorsqu'elles se sont accompagnées d'ulcérations de la muqueuse, ou de fausses membranes, il n'est pas rare de constater des oblitérations de la trompe quelquefois très-difficiles à faire disparaître. C'est en cela que le pronostic mérite quelque intérêt.

Le traitement local de l'inflammation de la trompe d'Eustache devra consister en fumigations et en irrigations émollientes. On devra insuffler ou faire aspirer au malade des poudres capables de modifier l'état de la muqueuse, comme le sous-nitrate de bismuth ou le calomel, et enfin le cathétérisme devra être fait pour maintenir l'ouverture de la trompe aussitôt que l'état de la muqueuse naso-pharyngienne le permettra.

L'*inflammation chronique* de la trompe d'Eustache est, comme l'inflammation aiguë, la conséquence des maladies du voisinage. Si on remarque, en effet, que la trompe est formée de deux cônes unis par leurs sommets, que le cône externe communique largement avec la caisse du tympan, et le cône interne avec la région naso-pharyngienne, on comprendra que les maladies de la caisse se propageront au cône externe et que celles de la muqueuse naso-pharyngienne envahiront le cône interne. L'inflammation chronique de la trompe s'observe donc dans le cours des affections herpétiques de la gorge, dans l'ozène, dans le coryza ou la rhinite chronique, dans les affections syphilitiques, dans les cas de polypes fibreux ou muqueux du voisinage. Je ne décrirai pas chacune de ces manifestations morbides dont l'étude appartient à d'autres chapitres de cet ouvrage, je me bornerai à citer quelques faits particulièrement intéressants :

Je fus consulté au mois de juillet 1880 par M. X..., dont j'avais soigné la mère et plusieurs autres membres de la famille pour des affections herpétiques et en particulier pour de l'eczéma. Il était atteint d'un coryza chronique des plus pénibles. La muqueuse nasale était rouge et tuméfiée, la sécrétion était muqueuse, sans odeur, mais très-abondante. L'inflammation avait gagné les trompes d'Eustache ; l'audition n'était pas sensiblement altérée, mais le malade ressentait des bourdonnements très-pénibles qui ne lui laissaient de repos ni jour ni nuit. La sensibilité de la muqueuse du nez ne permettait pas le cathétérisme qui peut-être aurait donné un soulagement immédiat. Les procédés de Valsalva et de Politzer étaient insuffisants pour faire passer de l'air dans les caisses du tympan. Des applications de calomel, des irrigations nasales faites avec des décoctions émollientes, puis avec des solutions balsamiques, ne donnèrent que peu de soulagement. L'iodure de potassium et l'arsenic ne donnèrent pas non plus des résultats très-satisfaisants. Je fis partir le malade pour la Bourboule, et peu de temps après la fin de la cure il vit disparaître tous les phénomènes morbides dont il souffrait depuis plusieurs mois.

J'ai été appelé, il y a quelques années, en consultation auprès d'une dame qui était prise à chaque grossesse de coryza avec sécrétion très-abondante de la muqueuse nasale qui ne cessait qu'après sa délivrance. La trompe d'Eustache était envahie par cette inflammation de nature toute spéciale qui déterminait des troubles nerveux et fonctionnels des plus pénibles.

Je ne saurais laisser dans l'oubli les faits de contagion de la syphilis par la trompe d'Eustache à l'aide des sondes qui n'avaient pas été suffisamment nettoyées. Ces faits au nombre de 11 dans la science appartiennent à la pratique d'un chirurgien qui n'est plus. Ils ne se sont plus reproduits à partir du jour où leur possibilité a été signalée ; mais on ne saurait les oublier, afin d'en éviter le retour. Toutes ces affections des trompes d'Eustache ont une réelle importance et parfois une gravité incontestable : elles exigeront donc le traitement le plus prompt et le plus efficace ; mais, comme le traitement général doit avoir la plus grande place, je me borne à renvoyer au traitement de chacune des maladies qui se seront propagées aux trompes d'Eustache.

Engouement des trompes. On donne le nom d'engouement des trompes d'Eustache à leur obstruction soit par un corps étranger comme du mucus ou une concrétion, un caillot de sang à la suite d'une épistaxis, soit par le rapprochement sans adhérences des parois de ces conduits. A la suite des maladies inflammatoires des fosses nasales il n'est pas rare de constater des oblitérations des trompes d'Eustache par du mucus épaissi déposé dans l'orifice du pavillon ; quelquefois ces dépôts, d'abord mous, prennent par l'évaporisation une consistance plus dense et forment de véritables croûtes.

Le gonflement de la muqueuse naso-pharyngienne peut amener le rapprochement des parois et l'oblitération du calibre du conduit. On observe aussi des modifications du calibre de la trompe provoquées par les altérations des muscles qui s'y insèrent. Il faut se rappeler en effet qu'une partie des muscles du voile du palais et de l'appareil de la déglutition agissent aussi sur la trompe. Ceux qui s'insèrent sur la paroi cartilagineuse mettent ses parois en mouvement et ouvrent ou ferment la fente tubaire. Un état anormal des muscles de la déglutition amènera donc des troubles dans les fonctions des trompes d'Eustache. Dieffenbach a fait le premier cette observation que presque tous les individus qui ont le voile du palais bifide ont l'oreille dure, et que l'autoplastie a suffi dans tous les cas pour amener le rétablissement de la fonction. Cette remarque ne prouve-t-elle pas les liens qui existent entre les muscles palato-pharyngiens et les fonctions de la trompe d'Eustache ? L'engouement de la trompe suffit pour empêcher la pénétration de l'air dans la caisse du tympan. Celui qui s'y trouve enfermé est absorbé peu à peu ; la membrane du tympan n'est plus soutenue pour supporter le poids de la colonne d'air atmosphérique, elle subit une pression qui détermine des déformations qui amènent les bourdonnements et les troubles de l'audition.

Le diagnostic de l'engouement des trompes se fera par l'examen à l'aide du miroir rhinoscopique, ou l'inspection directe de l'arrière-cavité des fosses nasales lorsque l'état des narines permettra l'introduction du spéculum. On devra tenir le plus grand compte de la nature du bourdonnement, mais il faut se rappeler que, si le bruit de conque est caractéristique de l'oblitération de la trompe, la dépression du tympan, qui en est la conséquence, peut provoquer un bruit de sifflet caractérisant la pression de l'étrier. Il y aura alors deux bruits, mais tous les malades ne savent pas bien les distinguer et les signaler, si on n'appelle pas particulièrement leur attention. La surdité consécutive à une affection des muqueuses naso-pharyngiennes implique une forte présomption pour qu'en l'absence de toute douleur il y ait un engouement de la trompe d'Eustache.

Le diagnostic manquerait cependant de précision, si l'appréciation des troubles morbides indiqués ci-dessus n'était corroborée par l'auscultation de l'oreille.

Comme on le sait, l'auscultation de l'oreille se fait à l'aide d'un tube en caoutchouc dont le médecin place un des bouts dans son oreille et l'autre dans le conduit auditif de l'oreille malade. L'expérience de Valsalva ou l'insufflation de la trompe donneront une notion très-exacte de la situation, et indiqueront si l'air pénètre ou non dans l'oreille moyenne.

L'engouement de la trompe est très-fréquent. Sa durée peut être plus ou moins considérable, si l'intervention s'est fait longtemps attendre, et si le gonflement de la muqueuse est passé à l'état chronique. Lorsque au contraire les soins sont donnés au début des troubles de l'audition, il est rare que l'engouement résiste à quelques cathétérismes. Une seule séance suffit quelquefois, comme cela m'est arrivé pour une malade chez laquelle les troubles de l'oreille avaient déterminé du vertige et un malaise nerveux de toute la tête. Le cathétérisme parvint à déboucher les trompes d'Eustache et tous les phénomènes morbides cessèrent immédiatement.

Le traitement de l'engouement de la trompe sera tout local. Des irrigations tièdes, le cathétérisme avec insufflation ou suivi de l'introduction d'une bougie filiforme, seront les moyens les plus efficaces et auxquels il faudra toujours avoir recours.

Obstruction de la trompe. Si l'engouement, qui est une obstruction passagère et mécanique de la trompe, n'a aucune gravité, il n'en sera plus de même lorsque l'imperméabilité de ce conduit sera due à un travail morbide.

L'obstruction des trompes peut être la conséquence de l'inflammation de ce conduit, des ulcérations syphilitiques ou scrofuleuses, des granulations, des tumeurs glandulaires décrites par Lœwenberg, des tumeurs fibreuses ou cancéreuses développées dans le voisinage, des polypes muqueux remplissant la cavité naso-pharyngienne. Bonnafont (p. 425) a observé des rétrécissements formés par un repli valvulaire ou une cloison de la muqueuse siégeant à 15 ou 20 millimètres de l'embouchure de la muqueuse.

On a cru pendant longtemps que le gonflement hypertrophique des amygdales pouvait provoquer l'oblitération des trompes. L'éloignement de ces organes ne permet pas d'admettre une action mécanique du voisinage, mais il est incontestable que l'hypertrophie des amygdales entretient un état inflammatoire de la muqueuse naso-pharyngienne qui pourra déterminer l'oblitération de la trompe. Il est donc souvent nécessaire de faire l'ablation des amygdales pour pouvoir guérir une surdité par oblitération de la trompe d'Eustache.

J'ai déjà indiqué les troubles qui accompagnent l'obstruction passagère ou incomplète de la trompe d'Eustache; lorsqu'elle a duré quelque temps et lorsqu'elle a pour cause une des lésions ci-dessus indiquées, il se fait sur la membrane du tympan des modifications caractéristiques. Si on examine cette membrane, on la trouve le plus souvent transparente, lorsqu'il n'y a pas eu de catarrhe de la caisse, et on pourrait la considérer dans l'état physiologique, si on ne remarquait que le triangle lamineux est plus élargi, ce qui est occasionné par la dépression de la membrane, et que le manche du marteau se trouve dévié en arrière et relevé, il est quelquefois presque horizontal. On peut affirmer presque à coup sûr dans ce cas l'oblitération de la trompe d'Eustache.

La projection de l'air dans les caisses par les procédés de Valsalva et de Toynbee, par le cathéter, pourra, tout en affirmant l'oblitération de la trompe, laisser quelques doutes sur la nature des causes qui l'ont produite. L'examen rhino-

scopique fera reconnaître si le conduit est oblitéré par la présence d'une tumeur, par une ulcération, ou une bride cicatricielle, ou un simple état inflammatoire. Le pronostic de l'oblitération de la trompe n'a de gravité que par sa persistance et par les altérations de la caisse qui peuvent en être les conséquences. Il n'est pas rare, en effet, de voir les articulations des osselets se souder en quelque sorte dans l'attitude vicieuse où elles ont été placées, et ces modifications sont ensuite des plus difficiles à faire disparaître.

Le traitement de l'obstruction de la trompe d'Eustache doit varier suivant les affections qui l'ont produite. Lorsque la cause est récente il est facile de l'apprécier, mais l'oblitération peut être la conséquence lointaine d'une affection dont les manifestations ont disparu. Dans ces cas, et en dehors de toute cause syphilitique, j'ai retiré souvent très-grand profit de l'iodure de potassium; je le prescris *intus* et *extra*, à l'intérieur à dose assez forte pour produire le catarrhe naso-pharyngien qui caractérise les effets de l'iodure de potassium, à l'extérieur en pommade sur l'apophyse mastoïde, et à la surface de la muqueuse sous forme d'irrigations plusieurs fois par jour. Après quelques jours de ce traitement il m'est arrivé bien souvent de faire pénétrer de l'air dans les caisses alors que des tentatives d'insufflation avaient toujours complétement échoué. Lorsque ces médications sont restées sans effet, et lorsque la douche d'air énergique ne parvient pas à rétablir les voies, il y a lieu d'intervenir directement.

Saissy (*Essai sur les maladies de l'oreille*, p. 186) recommande de perforer l'obstacle qui ferme l'orifice de la trompe, de retirer l'aiguille qui a servi à rétablir la voie et de lui substituer une corde à boyau que l'humidité fait gonfler et qui dilatera l'ouverture. Saissy n'a tenté cette opération qu'une fois et sans succès.

Itard, Deleau, Vidal de Cassis et Kramer, signalent l'utilité de l'emploi de cordes à boyau ou de bougies en gomme élastique pour rétablir la perméabilité de la trompe. Bonnafont (page 417) s'étend longuement sur l'utilité de cette méthode et revendique pour lui comme un perfectionnement l'usage de bougies en gomme filiformes et de dimensions variables et graduées afin de pouvoir être introduites successivement.

Lindenbaum (*Arch. f. Ohrenheilk.*, t. XI, p. 103) propose pour remédier aux oblitérations complètes par ulcération et cicatrice de se servir de l'instrument tranchant. Une opération semblable me semble particulièrement difficile, pour ne pas dire irréalisable, dans une cavité si peu accessible, que l'on éclaire si difficilement, et dans laquelle il y a si peu de place pour manœuvrer les instruments. J'ajouterai qu'on pourrait s'exposer à des hémorrhagies très-difficiles à arrêter, et que la destruction de la cicatrice n'assurerait pas la liberté du pavillon de la trompe, car une nouvelle cicatrice ne tarderait pas à se former. Th. Perrin, l'annotateur de Saissy, propose de remplacer l'instrument tranchant par les caustiques et choisit le nitrate d'argent, qui devra être porté suivant le procédé de Ducamp pour les rétrécissements de l'urèthre. Je me demande si le nitrate d'argent porté à l'extrémité d'une sonde métallique fine et flexible serait susceptible de détruire une cicatrice datant de quelque temps; je ne le pense pas, et l'emploi des caustiques plus énergiques me paraît présenter certains dangers dans la cavité pharyngienne.

Itard, Deleau et Duplay, proposent, dans le cas d'oblitération de la trompe d'Eustache, et si les moyens thérapeutiques ont échoué, de perforer la

membrane du tympan pour remédier à la surdité qui est la conséquence de ses déformations.

IX. **Des engorgements et de l'ankylose des articulations des osselets de l'ouïe.** Les affections des osselets de l'ouïe, et en particulier de leurs articulations si délicates, sont tellement fréquentes que je puis affirmer qu'il n'est pas une seule des nombreuses consultations de ma clinique des Sourds-Muets qui ne m'en offre quelques exemples. Depuis longtemps j'ai appelé sur ce sujet l'attention des médecins qui me font l'honneur de suivre mes leçons, et je leur ai appris à distinguer les modifications pathologiques dont les ouvrages ne font mention que d'une manière incomplète. Signalée pour la première fois vers le milieu du siècle dernier par Hoffmeister dans son *De organo auditu et ejus vitiis* (Leyde, 1741), l'ankylose des osselets était considérée comme une curiosité anatomique.

Toynbee (*Maladies de l'oreille*, p. 284) a fait sur ce sujet d'importantes recherches, mais il s'est occupé surtout de l'ankylose de l'étrier sur la fenêtre ovale. Sur 156 malades qu'il a eu l'occasion d'observer, Toynbee a constaté que chez 49 il y avait une simple expansion du bord articulaire de la base de l'étrier;

Chez 29, ces lésions s'accompagnaient d'une blancheur calcaire de toute la base;

Chez 25, expansion de la totalité de la base unissant les deux surfaces articulaires;

Chez 71, épanchement d'une matière osseuse entre l'étrier et la fenêtre ovale, et unissant les deux surfaces articulaires;

Enfin chez 12, la matière osseuse était épanchée autour de la fenêtre ovale.

Comme on peut le voir par ces citations, Toynbee s'était peu occupé des lésions qui peuvent se produire sur les articulations du marteau et de l'enclume et aussi de l'enclume et de l'étrier.

Triquet (*Leçons cliniques des maladies de l'oreille*, p. 120), reprenant le sujet, a consacré un chapitre important aux affections des chaînes.

Miot (*Traité pratique des maladies de l'oreille*, p. 348), en reproduisant les travaux de Toynbee, consacre également un chapitre à l'ankylose des osselets.

Les ouvrages plus récents, publiés tant en Amérique qu'en Europe, en font à peine mention.

Les altérations que l'on constate sont l'engorgement périarticulaire des osselets de l'ouïe et l'ankylose des articulations de ces petits os.

L'engorgement de la chaîne des osselets est déterminé par une vascularisation anormale de la muqueuse qui les recouvre, puis, dans le voisinage de ces vaisseaux, et en particulier à l'union du marteau et de l'enclume, on constate des dépôts plastiques qui ne tardent pas à s'organiser et à subir la transformation fibreuse. Les mouvements articulaires, déjà très-gênés, deviennent alors de plus en plus limités.

L'ankylose des osselets, qui est complète ou incomplète, serait, d'après Triquet, constituée par quatre variétés d'altérations anatomiques :

1° Une simple expansion de la membrane articulaire hypertrophiée se prolongeant sur la base de l'étrier ou sur la tête du marteau le rivant ainsi à l'enclume ou sur les deux à la fois;

2° Une expansion fibreuse sur cette même base et attachant fortement la surface articulaire de l'étrier au rocher, ou l'enclume et le marteau;

3° Une expansion de la membrane articulaire sur la base de l'étrier et la tête du marteau avec dépôts calcaires disséminés sur cette nouvelle base;

4° Des dépôts osseux embrassant la fenêtre ovale et l'étrier et les soudant ensemble; ces deux dernières altérations sont très-fréquentes chez les goutteux et les syphilitiques. Au contraire, les précédentes se rencontrent communément chez les catarrheux et les rhumatisants.

La membrane du tympan présente souvent des altérations analogues à celles qu'on observe autour des articulations. Tantôt j'ai observé un épaississement fibreux dû aux modifications de la muqueuse de la caisse, tantôt on constate cette altération, spéciale dans sa forme et son développement, caractérisée par des dépôts nébuleux qui apparaissent juxtaposés et qui se multiplient de la périphérie au centre de la membrane. Ils sont, en général, plus nombreux dans le segment postérieur. C'est cette altération que j'ai cru devoir désigner sous le nom de transformation scléreuse ou de sclérose du tympan pour la distinguer des autres modifications pathologiques. Il ne faudrait pas s'attendre à rencontrer toujours des altérations du tympan dans tous les cas d'engorgement des osselets. Dans certaines formes, et en particulier chez les goutteux, la chaîne seule est envahie par les dépôts plastiques ou calcaires, et le manche du marteau apparaît plus volumineux à travers la membrane qui a conservé ses caractères normaux.

Les épanchements plastiques et les expansions vasculaires qui caractérisent l'engorgement des articulations des osselets ne tardent pas, en s'organisant, à se rétracter et à donner à la membrane une attitude anormale. Elle se rapproche de la paroi interne de la caisse et perd ses caractères habituels. Mais, lorsque l'engorgement des osselets a été déterminé par une modification des articulations, sans altération préalable de la muqueuse, la longue apophyse du marteau conserve une rigidité complète, la membrane du tympan la coiffe, pour ainsi dire, et paraît formée par deux plans latéraux séparés par le manche du marteau, qui semble faire alors une saillie fort exagérée. Cette disposition est souvent déterminée par la présence de brides qui, en se rétractant, entraînent la membrane.

Les engorgements des chaînes des osselets sont souvent la conséquence d'un état catarrhal de durée plus ou moins longue, qui a pour conséquence d'agir comme les inondations en laissant sur les parties envahies une couche plastique qui pourra s'organiser et devenir le point de départ des dépôts organiques qu'on a l'occasion d'observer.

Si les affections catarrhales sont des causes fréquentes, ce ne sont pas du moins les plus graves, parce que, en déterminant rapidement la surdité, elles imposent un traitement qui est le plus souvent efficace. Je veux particulièrement appeler l'attention sur les causes diathésiques qui agissent lentement, qui laissent le malade pendant longtemps dans une certaine illusion jusqu'au jour où l'affaiblissement de l'ouïe est devenu une infirmité. Ces diathèses sont, dans leurs dénominations les plus génériques, l'arthritisme, l'herpétisme et la syphilis. Je pourrais aussi indiquer la scrofule, mais elle n'agit dans ce cas qu'en prédisposant le sujet aux affections catarrhales chroniques de la muqueuse de la caisse.

Sous le nom de diathèse arthritique, je réunis le rhumatisme et la goutte, et je crois qu'on peut lui rattacher certaines névroses comme la migraine, et chez la femme les troubles utérins qui ont coïncidé si souvent avec les affections de l'oreille. Le rhumatisme appartient à la jeunesse et à l'âge mûr, il détermine très-souvent des engorgements des chaînes des osselets. Pourquoi, en effet, les articulations de l'oreille échapperaient-elles complétement à cette influence qui

envahit toutes les autres jointures du squelette? J'ai observé un certain nombre de fois l'affection des osselets coïncidant avec la disparition d'un rhumatisme de l'épaule et des muscles du cou, et plusieurs fois j'ai eu à constater l'amélioration de l'audition après le retour des douleurs du voisinage, ce qui m'a démontré chaque fois la nature intime de l'état maladif de l'oreille; ce que je viens de dire pour le rhumatisme, je pourrais le répéter pour la migraine, et je pourrais rapporter un grand nombre d'observations qui seraient sans intérêt par leur ressemblance et leur uniformité.

On a signalé l'influence de certains troubles utérins sur le développement des affections des sens, et en particulier de l'oreille. Des malades m'ont souvent affirmé qu'elles avaient commencé à devenir sourdes à leur première grossesse et que leur surdité avait fait un sensible progrès chaque fois qu'elles étaient devenues enceintes. Un certain nombre d'entre elles avaient un engorgement des chaînes des osselets. La grossesse n'avait-elle pas développé chez elles l'influence diathésique, et y avait-il réellement un lien entre l'influence de la parturition et les altérations de l'oreille? C'est ce que je ne puis affirmer, mais ces faits méritent d'être consignés ici. Il en est de même pour la ménopause, à ce moment l'économie semble plus particulièrement troublée, et on observe fréquemment des altérations de l'oreille, et en particulier de l'engorgement des osselets.

La goutte est très-fréquemment la cause des engorgements des chaînes des osselets, et il m'est arrivé plusieurs fois de diagnostiquer cette diathèse rien qu'à l'inspection de l'oreille, et alors que des manifestations bien évidentes ne s'étaient pas encore produites sur les membres. La goutte envahit la chaîne des osselets sans altérer sensiblement les autres parties de l'oreille moyenne, de telle sorte que le manche du marteau apparaît beaucoup plus volumineux sans que la membrane ait subi une sensible altération. Je ne saurais dire si l'ankylose complète de l'étrier qu'on observe presque exclusivement chez le vieillard est de nature toujours goutteuse, ou s'il ne faut pas la rattacher aux modifications qui s'opèrent à un âge avancé dans le système osseux.

L'herpétisme ne semble pas avoir sur les maladies de l'oreille une influence moindre que l'arthritisme. On observe très-souvent ses manifestations soit sur l'oreille moyenne, soit sur l'oreille externe et le conduit. On ne constate pas toujours sa propagation de proche en proche du conduit auditif à la membrane du tympan et à la chaîne des osselets, mais, lorsqu'on rencontre des lésions diathésiques sur l'oreille, on est en droit de conclure que les modifications qui se sont opérées dans l'oreille moyenne sont sous la dépendance des mêmes causes. J'ai souvent constaté des engorgements des chaînes des osselets chez des malades qui présentaient de l'eczéma et même du pityriasis des conduits auditifs. Il m'a paru que l'engorgement apparent du marteau avait un aspect particulier.

C'est dans ces cas que j'ai constaté la présence de vaisseaux très-volumineux disposés parallèlement au manche du marteau, et formant sur la membrane du tympan un véritable *pannus*. Quand on le constate au début, l'engorgement des osselets se présente presque toujours sous cette forme, puis les vaisseaux disparaissent pour faire place à des tissus fibreux de nouvelle formation.

Les engorgements de nature syphilitique ne surviennent que dans des périodes tardives de cette affection. Ils ne portent pas un cachet caractéristique, et c'est surtout dans ce cas que l'axiome d'Hippocrate : *Naturam morborum ostendunt curationes*, trouve son application.

Ai-je besoin d'indiquer que les affections catarrhales entraînent chez les jeunes gens l'engorgement des osselets, mais que les autres causes que je viens d'examiner se manifestent surtout entre vingt-cinq et cinquante ans, que l'ankylose de l'étrier est beaucoup plus fréquente dans la vieillesse qu'à tout autre âge?

Les symptômes de l'engorgement de la chaîne des osselets de l'oreille sont de deux ordres. Ceux qui sont appréciables par le médecin, ce sont : 1° les déformations de la membrane du tympan ; 2° la vascularisation anormale de la chaîne des osselets et l'immobilité des articulations.

Les symptômes subjectifs ne sont appréciables que par les malades ; ce sont : 1° la perte de la sensibilité auditive; 2° les conditions dans lesquelles cette sensibilité semble se réveiller; 3° enfin les bourdonnements.

Suivant les causes qui ont déterminé l'affection des osselets, la membrane a conservé sa transparence ou bien la muqueuse a été le siége d'une inflammation qui a été le point de départ d'une transformation fibreuse ou scléreuse qui détermine l'opacité en même temps que l'épaississement. Ce qui frappe tout d'abord, c'est la saillie que fait le manche du marteau à son point d'insertion; elle est parfois très-grande et cet osselet se trouve incliné vers la partie interne de la caisse, ce qui permet de le voir pour ainsi dire en raccourci. Lorsque la saillie du manche du marteau est moins accusée, on constate souvent des vaisseaux de nouvelle formation disposés parallèlement à sa direction. La coloration de ces vaisseaux augmente par l'insufflation de la caisse et par l'aspiration du tympan par la méthode de Siegle.

De chaque côté de la saillie que fait le marteau on observe souvent le développement de stries fibreuses qui vont de cet os au cercle tympanique. D'autres fois le marteau apparaît encastré dans une membrane épaisse et inclinée de chaque côté, membrane qui a subi la transformation scléreuse.

Si on cherche avec le spéculum pneumatique à apprécier le degré de mobilité du manche du marteau, on constate qu'elle est fort diminuée, et enfin dans l'ankylose, malgré l'énergie de l'aspiration, on ne parvient pas à produire le moindre mouvement.

Des lésions semblables provoquent une surdité assez considérable par l'impossibilité de faire traverser les vibrations sonores. La membrane du tympan ne reçoit et ne transmet que les ondes énergiques, celles qui sont faibles sont répercutées au dehors. Les malades qui peuvent prendre part à la conversation d'une seule personne sont dans l'impossibilité d'écouter et d'en entendre plusieurs parler ensemble. La surdité est d'autant plus grande que la déformation de la chaîne est plus ancienne. Toynbee pense que la difficulté de l'audition tient à la perte du *pouvoir d'adaptation de l'oreille*. Ce même auteur considère aussi comme un symptôme d'engorgement des chaînes l'amélioration passagère qui accompagne le bâillement ou la traction en arrière du pavillon. Un cri soudain et très-aigu améliore aussi passagèrement l'audition en déplaçant un peu l'étrier et en permettant ainsi l'introduction des ondes sonores.

Si on ausculte l'oreille pendant que le malade fait une forte expiration, la bouche et le nez étant fermés, on perçoit quelques petits craquements, que Triquet considère comme un des meilleurs signes de l'engorgement de la chaîne.

On peut regarder comme un symptôme caractéristique de l'engorgement des chaînes la possibilité d'entendre bien dans un milieu vibrant, comme une voiture sur le pavé, un wagon en marche. Les malades pour lesquels la conversation

est impossible retrouvent, dans une course en voiture ou en chemin de fer, presque l'intégrité de l'audition. Cette amélioration cesse quand ils sont arrêtés.

Dès le début, et pendant une période assez longue, les malades sont tourmentés par des sifflements plus ou moins forts, déterminés par une pression labyrinthique anormale et exagérée de la chaîne des osselets; mais l'oreille finit par s'accoutumer à cet état, et le sifflement disparaît sans que l'audition se trouve sensiblement améliorée. Les commémoratifs seront enfin très-précieux pour reconnaître sûrement la nature de la maladie, et il sera nécessaire d'apprécier exactement les conditions générales de la santé.

Il ne serait possible de confondre l'engorgement de la chaîne qu'avec une affection catarrhale de la caisse ou une surdité nerveuse. Cette méprise ne saurait être fréquente parce que dans le catarrhe la membrane du tympan conserve sa forme concave, ensuite parce que l'auscultation de l'oreille donne des bruits muqueux au lieu des bruits secs que nous avons indiqués. Les surdités nerveuses ou de cause labyrinthique ne s'accompagnent pas des modifications de la membrane du tympan ou du manche du marteau que nous avons indiquées, mais la surdité nerveuse peut survenir au commencement d'un engorgement passager des chaînes ; la confusion sera alors excusable, et cependant la nature des bourdonnements fera distinguer ces deux affections. Dans la surdité labyrinthique les malades entendent des bruits de cloches ou musicaux qui feront toujours distinguer cette forme.

L'engorgement des chaînes des osselets est grave par la surdité progressive qu'il provoque. On le voit disparaître parfois lorsque la cause qui l'a produit n'est pas constante. En général l'affection augmente chaque jour, et les malades marchent lentement, mais sûrement, vers une surdité plus ou moins complète : les chances d'amélioration seront donc d'autant plus grandes que le traitement aura été institué à une période plus voisine de celle du début de l'affection. Le traitement doit être général et local.

Il est presque superflu de dire qu'il faut combattre les causes générales et premières qui ont déterminé la surdité. Je pourrais citer plusieurs malades qui ont obtenu par le traitement de Néris une amélioration très-notable de l'ouïe. Il m'est arrivé aussi de modifier l'audition de malades goutteux par le traitement général de cette affection.

Les exemples semblables sont encore plus nombreux pour les affections herpétiques. Je n'ai pas à indiquer ici les différentes médications de ces affections générales.

Traitement local. Triquet recommande les fumigations d'acide acétique, d'esprit de Mindererus, d'abord dans le conduit auditif, plus tard dans l'oreille moyenne. Ces fumigations m'ont paru utiles dans quelques cas. Il recommande également les injections de strychnine et de vératrine dans la caisse. Je n'ai jamais voulu employer ces médications, persuadé qu'elles pourraient déterminer des inflammations aiguës parfois très-redoutables.

De tous les médicaments que j'ai essayés, c'est l'iodure de potassium qui m'a paru avoir, dans les engorgements des chaînes, une supériorité si grande qu'il fait, en général, la base de mon traitement. J'en donne à l'intérieur à la dose de 50 centigrammes par jour, soit en solution aqueuse mêlée avec de la bière, soit en sirops ou en solution dans le vin de quinquina que l'on administre au moment des repas. On fera également absorber le médicament par l'application d'une pommade le soir sur les apophyses mastoïdes. Enfin je fais faire, au

moment de se coucher, dans les conduits auditifs, des instillations d'une solution tiède de ce médicament. Le liquide est absorbé par la membrane du tympan et vient baigner les parties malades. Quelques médecins en font usage en injections dans les caisses des tympans. Je pense que les instillations sont préférables et n'exposent pas aux dangers de l'inflammation des caisses. Ces médications resteraient cependant impuissantes, si elles n'étaient complétées par des insufflations dans la caisse du tympan. Je projette dans l'oreille moyenne de l'air chargé de vapeurs d'iode, et il me suffit pour cela de faire passer le courant d'air à travers un flacon à double tubulure et renfermant une petite quantité de teinture d'iode. Ces insufflations agissent de deux manières : d'abord par l'action locale des vapeurs iodées, mais surtout par l'action mécanique de la colonne d'air qui repousse la membrane du tympan de dedans en dehors, qui met en jeu les osselets de l'ouïe, et fait subir à tous les organes de la caisse du tympan une sorte de gymnastique qui rend aux jointures des osselets une partie de la souplesse perdue. Ce traitement m'a donné dans la grande majorité des cas des améliorations plus ou moins considérables, suivant la durée de l'état morbide : aussi c'est avec la plus grande confiance que je crois pouvoir en conseiller l'usage.

X. **Apophyse mastoïde.** Les lésions que l'on observe dans la région mastoïdienne sont des malformations par arrêt de développement ou augmentation du tissu osseux, des lésions traumatiques, et enfin des affections inflammatoires.

Les malformations des cellules mastoïdiennes sont caractérisées tantôt par la raréfaction des parois des cellules qui peuvent même disparaître et transformer la masse mastoïdienne en une vaste cellule unique. D'autres fois, le tissu osseux s'est développé outre mesure et les cavités cellulaires se trouvent réduites à des espaces très-limités. On observe aussi parfois quelques connexions anormales ; Hyrtl a vu les cellules mastoïdiennes communiquer avec l'apophyse jugulaire. Zuckerkandl a cité un fait de communication de la cellule mastoïdienne et de la caisse du tympan avec le conduit auditif externe par une fissure congénitale placée le long de la paroi postérieure. Ces lésions offrent un simple intérêt de curiosité, étant incurables; je dois ajouter que ces altérations n'ont pas fatalement pour conséquence une altération de l'audition.

Les lésions traumatiques de l'apophyse mastoïde ne présentent pas non plus un intérêt particulier, parce qu'elles ne sont jamais complétement limitées à cette région : je ne m'y arrêterai donc pas, pour étudier les affections inflammatoires qui ont une véritable gravité.

Périostite de l'apophyse mastoïde. L'inflammation du périoste de l'apophyse mastoïde n'est jamais primitive, elle est toujours la conséquence soit d'un traumatisme, soit de la propagation de l'inflammation du périoste de la caisse et du conduit auditif à celui de l'apophyse mastoïde et de la fosse temporale. Cette propagation a lieu à travers les espaces que laissent entre eux les faisceaux fibreux qui unissent la partie cartilagineuse à la partie osseuse du conduit. On observe donc le plus souvent cette affection chez les malades affectés d'une otorrhée de l'oreille moyenne et du conduit. Les malades éprouvent d'abord une douleur dans la région mastoïdienne qui est tantôt continue, tantôt au contraire présente les caractères rémittents de la névralgie. On ne tarde pas à voir apparaître un gonflement œdémateux derrière l'oreille avec de la chaleur et une teinte violacée. Le gonflement se fait dans la rainure du pavillon qui se trouve

repoussé au dehors. Bientôt on constate dans cette masse tuméfiée une collection purulente qui arrive assez vite à un volume considérable, et qui a une tendance à fuser vers le cou, si on ne l'évacue pas au dehors. Les attaches du sterno-mastoïdien s'enflamment et deviennent parfois douloureuses, cette inflammation détermine une forme particulière du torticolis. Schwartze a observé aussi dans ces cas l'apparition du torticolis nerveux par action réflexe.

La périostite de l'apophyse mastoïde est facile à reconnaître aux signes que je viens d'indiquer. On la distinguera du phlegmon simple de la région mastoïdienne, qui ne donne pas lieu à une fluctuation aussi prompte et aussi limitée; il peut se développer sous l'influence de causes diverses, mais il n'est pas la conséquence habituelle d'une otorrhée.

En général, l'ouverture et l'évacuation du pus au dehors provoque un soulagement immédiat, et les accidents ne tardent pas à se dissiper, la douleur cesse et la cicatrisation se fait assez rapidement. On observe cependant quelquefois des trajets fistuleux qui persistent pendant plus ou moins longtemps.

Otite des cellules mastoïdiennes. Cette inflammation a une importance et une gravité bien plus grandes que la précédente à cause des accidents cérébraux et méningitiques qui en sont souvent la conséquence. Comme la forme précédente elle est presque toujours la conséquence de la suppuration de la caisse du tympan. Cette inflammation peut cependant naître simultanément dans la caisse et dans les cellules. Je dois rappeler ici l'observation que j'ai rapportée à propos de l'otite chez un diabétique; l'état de ramollissement inflammatoire de la muqueuse des cellules et de la caisse indiquait bien que cette inflammation avait dû prendre naissance simultanément dans les deux régions. On observe également des inflammations primitives des cellules sous l'influence d'une maladie générale comme la scrofule, la syphilis. Enfin il m'a été donné d'observer des malades chez lesquels on ne pouvait invoquer comme cause qu'un refroidissement.

Symptômes. Je ne connais rien de plus douloureux que l'inflammation des cellules mastoïdiennes. Dès le début les douleurs sont vagues, généralisées dans toute la tête avec prédominance dans la région mastoïdienne, mais sans qu'il soit possible d'en assigner le siége. Elles ne tardent pas à se développer et prennent alors le caractère intermittent de la névralgie. Elles s'accompagnent quelquefois d'un malaise général avec frisson qui a pu plus d'une fois faire croire à une fièvre intermittente. Une observation attentive fait constater que les accès douloureux sont rémittents et ne présentent pas les retours périodiques et réglés des fièvres larvées. Ces accès se renouvellent parfois cinq ou six fois par jour. J'ai eu il y a quelque temps à soigner un malade qui était pris d'accès douloureux toutes les deux ou trois heures, et chez lequel l'intensité de la douleur était telle qu'il se roulait sur son lit ou son fauteuil sans pouvoir trouver une seule position supportable, poussant des cris déchirants et parlant de se donner la mort pour échapper à ses tortures. Ces crises douloureuses se produisent quelquefois pendant assez longtemps avant que la percussion ou la pression de l'apophyse mastoïde ou le gonflement de la région viennent indiquer la véritable cause de la maladie. Cependant les signes objectifs finissent par s'affirmer. La région mastoïdienne devient un peu plus saillante, puis survient un empâtement douloureux, enfin de la rougeur et les signes d'un engorgement du tissu cellulaire. Le pus sécrété à la surface des cellules ne trouve pas un écoulement facile, la membrane du tympan, épaissie quelquefois par une affection antérieure, résiste et laisse distendre la caisse par le liquide; le gonflement de

la muqueuse des cellules peut encore emprisonner le pus dans ces cavités, il cherche alors à se faire jour à travers la table osseuse nécrosée. Tantôt l'inflammation se propagera vers les parois internes dans le voisinage de laquelle se trouvent le sinus latéral, le cerveau et même le cervelet. Ces complications fatales ne sont pas rares, et depuis la publication des observations remarquables de Toynbee un grand nombre de faits ont été observés et publiés. La pénétration du pus dans le sinus latéral a donné toujours lieu à des manifestations d'infection purulente, à l'autopsie on a constaté la présence de foyers purulents très-abondants à la surface des séreuses, dans la plèvre comme dans les grandes articulations. Toynbee rapporte l'observation d'un malade atteint d'une inflammation des cellules ayant pénétré dans le sinus latéral, et affecté le nerf pneumogastrique. L'inflammation des cellules mastoïdiennes a une marche lente, mais progressive. Il est bien rare que le travail morbide guérisse par résolution. Le plus souvent, si l'intervention du chirurgien se fait trop attendre, le pus pénètre dans les parties voisines et donne lieu à des abcès dans la cavité crânienne.

Nous venons de montrer combien le pronostic est grave, et la nécessité d'une intervention chirurgicale dès que les traitements médicaux ont paru inefficaces, mais il faut être parfaitement certain de la nature de l'affection, et jusqu'à l'apparition des signes objectifs le diagnostic peut présenter quelques difficultés. La région douloureuse, la suppression d'une otorrhée abondante, l'écoulement même de l'oreille, feront distinguer l'inflammation des cellules d'une simple névralgie. Lorsque le gonflement externe se produit par l'engorgement du tissu cellulaire, si on n'a pas suivi toutes les phases de la maladie, on peut être hésitant entre le diagnostic d'une périostite superficielle et d'une inflammation de cellules. La périostite de l'apophyse s'accompagne toujours d'une affection de même nature du conduit; l'inflammation des cellules, au contraire, se produit sans qu'il y ait de périostite du conduit auditif.

Dès que la présence du pus dans les cellules est constatée, on doit lui donner issue au dehors. Wilde a proposé, dans les cas où on hésite sur le développement d'une suppuration, de faire une incision à 1 centimètre du pavillon et d'attendre vingt-quatre ou quarante-huit heures, puis, si les accidents persistent, trépaner l'apophyse mastoïde. Duplay (p. 167) pense que cette méthode a l'inconvénient de faire perdre du temps sans utilité; s'il y a du pus dans les cellules, cette incision est sans action, et elle n'a jamais soulagé les malades que lorsqu'il s'agissait de périostite et non d'une otite des cellules.

Riolan (en 1640) est le premier qui ait proposé la perforation des cellules mastoïdiennes, mais il ne conseillait cette opération que pour guérir le bourdonnement. J.-L. Petit pratiqua le premier cette opération. Depuis, elle avait été adoptée par la généralité des chirurgiens jusqu'à la fin du siècle dernier, époque à laquelle Berger, médecin du roi de Danemark, atteint de surdité avec bourdonnements insupportables, mourut d'une méningite après s'être fait trépaner l'apophyse mastoïde. Elle a été remise en honneur par de Troeltsch en Allemagne, Follin, Amédée Forget, en France. Je dois encore mentionner sur ce sujet la thèse inaugurale de Brochin fils. L'opération est simple, mais elle exige de grandes précautions. On fait une incision à 1 centimètre du pavillon, aussi profonde que possible, à l'aide d'un fort bistouri. Après avoir écarté les parties molles, on constate parfois que le travail morbide a détruit la tablette osseuse, et dans ce cas le bistouri et des pinces suffisent pour agrandir l'ouver-

ture et pénétrer dans les cellules. A l'aide d'une forte pince on détruit les cloisons pour donner plus de liberté à l'écoulement des liquides. Lorsque la table osseuse a pris un développement et une dureté considérables, on est obligé d'avoir recours soit à un perforatif, soit à un petit trépan. Quelques chirurgiens préfèrent la gouge fine et le maillet. Il est plus facile en effet d'enlever ainsi une petite partie de la tablette osseuse, et on peut mieux diriger ses instruments. Dans tous les cas, la perforation, quels que soient les instruments employés, doit être faite au point qui correspond à la paroi supérieure du conduit auditif, et dans une direction horizontale et légèrement en avant. L'opération devra être exécutée avec un soin minutieux, et la perforation devra être faite peu à peu pour que l'instrument ne pénètre pas brusquement. Si la membrane du tympan est détruite ainsi que la chaîne, il sera possible de faire passer un petit tube de caoutchouc à travers la caisse et la cellule pour former une sorte de draînage et débarrasser les parties malades des sécrétions morbides par un lavage à grande eau. Duplay propose de faire une ouverture au tympan lorsqu'il est intact ; je pense que cette intervention n'est pas indispensable, et que le plus souvent, à l'aide d'un tube en caoutchouc introduit dans la cavité osseuse, il sera possible de bien nettoyer la caisse sans recourir à cette incision de la membrane. L'opération de la trépanation de l'apophyse ne présente pas le danger qu'on pourrait redouter. Parmi les observations qui ont été publiées on ne trouve pas de cas de mort qu'on ne puisse attribuer à la pyémie plus qu'à l'opération elle-même. Le peu de danger qu'elle présente a pu déterminer quelques médecins à proposer cette opération comme traitement de l'otorrhée. Je proteste contre une semblable pratique, mais je considère la perforation de l'apophyse comme une opération qui donne de bons résultats sans exposer le malade à un grand danger, je pense donc qu'il faut que tout médecin soit en mesure de la pratiquer dans les cas fortuits et pressants, comme on intervient dans la trachéotomie ou dans la hernie étranglée.

Carie et nécrose. L'apophyse mastoïde est plus particulièrement sujette à la carie et à la nécrose de la table osseuse. Ce sont les enfants qui en sont plus particulièrement atteints à la suite d'otorrhées tenaces. Cette fréquence est due à l'accumulation du pus dans les cellules qui cherche à se faire jour à travers l'os, et forme ainsi des trajets fistuleux. Les symptômes subjectifs ne diffèrent pas beaucoup de l'inflammation des cellules. On constate du gonflement et de la douleur à la pression. La tuméfaction qui se forme prend l'espace violacé.

L'incision de Wilde permet de constater que l'os est ramolli en certains endroits et le stylet en fait reconnaître la friabilité. Il ne tarde pas à se former un séquestre qui se circonscrit et l'élimination commence à se produire. C'est alors qu'on observe l'apparition de bourgeons charnus qui traversent la peau, et qui ne guérissent le plus souvent qu'après l'élimination du séquestre. La paroi supérieure du conduit auditif est souvent le siége d'un gonflement ou d'une inflammation suppurée.

La carie de l'os peut gagner les parties voisines et déterminer la phlébite du sinus transverse ou du sinus pétreux supérieur, et enfin des complications du côté des méninges ou du cerveau.

Il est bien rare qu'on puisse délimiter par la vue, le toucher ou le stylet, l'étendue de la nécrose, et chercher à enlever le séquestre avant que le travail d'élimination ait commencé serait une erreur qui exposerait le malade à de graves accidents. Il faut donc attendre que la mortification de l'os soit cir-

conscrite. On pourra alors chercher à broyer le séquestre pour l'enlever. On devra éviter avec soin d'exercer sur la partie nécrosée des tractions qui pourraient déterminer des déchirures des organes voisins. Urbantschitsch conseille l'expectation, surtout chez les enfants, le pansement antiseptique et des injections désinfectantes. Schwartze pense que la destruction des bourgeons charnus avant l'élimination des séquestres peut produire une vive réaction, qu'il ne faut pas chercher à les détruire, parce qu'ils guérissent spontanément après la chute du séquestre.

Les néoplasmes de l'apophyse mastoïde se produisent avec des caractères généraux qui ne présentent pas des particularités spéciales à l'oreille, nous ne croyons donc pas utile d'en faire ici la description.

XI. **Affection du labyrinthe.** HÉMORRHAGIE LABYRINTHIQUE OU MALADIE DE MÉNIÈRE. Les hémorrhagies de l'oreille interne peuvent être déterminées par un traumatisme, tantôt par un coup porté dans la région mastoïdienne, tantôt par une chute en arrière sur l'occiput. J'ai connu un certain nombre d'enfants dont la surdi-mutité n'avait pas eu d'autre cause. Il y a quelques années, j'ai donné des soins à un ouvrier doreur qui glissa sur le verglas et fit une chute en arrière, la région occipitale porta violemment sur le sol. Ce jeune homme resta étourdi sur le coup, il fut porté à son domicile, et quelques jours après il vint réclamer mes soins pour une surdité complète sans bourdonnements ni vertiges, que je fus impuissant à modifier. Quoiqu'il n'y ait pas eu d'écoulement séro-sanguinolent par le conduit auditif, on peut admettre qu'il s'était produit une fracture de la base du crâne intéressant les deux rochers. On a signalé aussi la fracture de la base du crâne par contre-coup par suite d'une chute sur les pieds d'un lieu élevé.

Bonnenfant (thèse, page 39) rapporte une observation de Blitzer; il s'agit d'un homme qui, au milieu d'une santé parfaite, fut pris de symptômes apoplectiformes; l'ouïe était complétement perdue, quoique l'examen de l'oreille moyenne ne révélât aucune lésion. A l'autopsie, on trouva une fissure à la base de l'occipital s'étendant aux deux pyramides pétreuses et au vestibule jusqu'à la paroi interne du tympan, qui cependant n'était pas déchiré. Le labyrinthe droit était plein de sang très-peu altéré et coagulé, les parties membraneuses étaient ramollies; le labyrinthe gauche était plein de pus sanguinolent, ses parties membraneuses étaient désorganisées par l'inflammation purulente qui s'étendait à travers la fissure jusqu'à la cavité crânienne. La mort fut déterminée par une méningite.

Les hémorrhagies peuvent également se produire spontanément dans l'oreille interne, soit sous l'influence de l'altération de ses vaisseaux, soit sous l'influence d'une hyperémie poussée à son extrême limite, et provoquée par une altération du centre vaso-moteur. Voyons avant de décrire l'hémorrhagie quelles sont les données qui nous sont fournies par la physiologie au point de vue de la production de ces accidents morbides et des symptômes auxquels ils donnent naissance.

Brown-Séquard, dans une communication qu'il fit à l'Académie de médecine en 1869, signalait qu'à la suite de la lésion des corps restiformes chez les cobayes il se produisait une hémorrhagie dont le siége constant était sous la peau de l'oreille. Baratoux a répété cette expérience et a consigné dans sa thèse des résultats semblables.

Laborde et Mathias Duval, dans leurs recherches sur le centre vaso-moteur (thèse de Baratoux, 1881, p. 80), ont trouvé que chez le chien, le lapin et la grenouille,

il est situé entre le noyau de la racine descendante ou sensitive de la cinquième paire dans le bulbe et la première paire dorsale. La lésion de ce centre a produit dans une expérience une hémorrhagie abondante de la rampe vestibulaire du limaçon. Dans une autre expérience les deux rampes du limaçon étaient pleines de sang. Dans une troisième (expérience XV), caillot sanguin dans la rampe tympanique. Dans l'expérience XVI le vestibule et la rampe vestibulaire contiennent un caillot sanguin. En résumé, dans toutes les expériences où le centre vaso-moteur a été piqué, on a trouvé des hémorrhagies labyrinthiques. Nous pouvons donc conclure qu'un certain nombre de lésions cérébrales, variables dans leur nature, mais constantes dans leur siége, et affectant le centre vaso-moteur, déterminent des hémorrhagies du labyrinthe.

C'est à la physiologie que nous sommes redevables de la connaissance des troubles qui accompagnent les lésions du labyrinthe. Nous lisons en effet dans le mémoire que Flourens présenta, en 1822, à l'Académie des sciences :

« La section du canal semi-circulaire horizontal des deux côtés est suivie de mouvements brusques et impétueux de la tête de droite à gauche et de gauche à droite; la section du canal vertical inférieur des deux côtés est suivie d'un brusque mouvement vertical inverse, c'est-à-dire de haut en bas et de bas en haut. Ce n'est pas tout, la section des canaux horizontaux détermine une rotation de l'animal sur lui-même dans le sens horizontal. La section du canal vertical antérieur ou antéro-postérieur détermine la culbute de l'animal sur lui-même, d'arrière en avant, c'est-à-dire selon la direction antéro-postérieure du canal lui-même. En un mot, la section de chaque canal produit un mouvement déterminé par la direction même du canal; la section du canal horizontal, un mouvement horizontal ; la section du canal vertical antéro-postérieur, un mouvement d'avant en arrière et de culbute en arrière; et la section du canal vertical postéro-antérieur, un mouvement d'arrière en avant et de culbute en avant.

« Je viens à mes nouvelles expériences. Le cerveau (lobes et hémisphères cérébraux) ayant été retranché sur plusieurs pigeons, j'ai opéré successivement (et sur autant de pigeons différents) la section de chaque canal, et la section de chaque canal a produit son effet ordinaire : celle des canaux horizontaux, des mouvements horizontaux; celle des canaux verticaux antéro-postérieurs, des mouvements verticaux d'avant en arrière; celle des canaux verticaux postéro-antérieurs, des mouvements verticaux d'arrière en avant.

« L'indépendance de chaque organe distinct de l'encéphale par rapport au cerveau proprement dit (lobes ou hémisphères cérébraux) est donc radicale, absolue, complète et complétement démontrée.

« Reste la grande difficulté : l'explication de l'étonnant phénomène qui lie la direction des mouvements à la direction des canaux demi-circulaires. »

Ces expériences ont été depuis confirmées par la plupart des physiologistes, mais la question ne semble pas avoir fait un grand pas, car nous attendons encore une explication satisfaisante de ces phénomènes d'une observation si curieuse. Goltz (*Archiv für Physiologie*, t. III, p. 172) a cherché à en donner une explication. Il conclut que les deux faisceaux du nerf auditif ont une fonction différente : le faisceau cochléaire est le nerf spécial de l'audition; les canaux semi-circulaires seraient l'organe du sens de l'équilibre de la tête, et par suite de tout le corps. La terminaison des nerfs dans les ampoules et dans les canaux demi-circulaires serait excitée par pression ou par tension comme les nerfs tactiles de la peau. Le liquide contenu dans les canaux semi-circulaires

(endolymphe) distendrait davantage les parties déclives par le fait des lois de la pesanteur. Or, la pression du liquide variant avec les mouvements de la tête, il en résulterait qu'une excitation nerveuse déterminée correspondrait à chaque position de la tête. La perception par le cerveau de cette excitation spéciale constitue le sens de l'équilibre qui agit comme régulateur des mouvements. Si un des canaux semi-circulaires est blessé ou altéré par une maladie, le cerveau, recevant une information inexacte de la position de la tête, est incapable de diriger correctement ses mouvements, d'où résultent le vertige et le trouble de la motilité. D'après Goltz, les troubles ne sont permanents que si les lésions existent des deux côtés. Les théories de Goltz, basées elles-mêmes sur une hypothèse, me paraissent encore problématiques. Quoi qu'il en soit, jusqu'en 1861 les théories de Flourens n'avaient pas fourni une explication satisfaisante à certains faits pathologiques. En 1844, Burggraeve avait bien décrit des phénomènes vertigineux qu'il ressentit dans le cours d'une otite purulente, mais il les attribuait à une lésion du cervelet.

Ce fut en 1861 que Paul Ménière, mon illustre devancier à l'institution nationale des Sourds-Muets, présenta à l'Académie de médecine son important mémoire *Sur les lésions de l'oreille interne donnant lieu à des symptômes de congestion cérébrale apoplectiforme*. La même année, Hillairet présentait à la Société de biologie un mémoire intitulé : *Lésions de l'oreille interne, action réflexe sur le cervelet et les pédoncules*. Trousseau s'appliqua dans ses leçons à distinguer le vertige *ab aura læsa* du vertige stomacal. Depuis lors, quelques thèses et un certain nombre de travaux ont été publiés sur ce sujet.

Aujourd'hui la plupart des auteurs modernes, voulant rendre à la mémoire de Ménière un très-légitime hommage, mais oubliant le sujet qui fit l'objet de son mémoire adressé à l'Académie, ont confondu un certain nombre d'affections qui n'ont de commun qu'un symptôme, le vertige auriculaire. Si on veut que la dénomination de maladie de Ménière conserve une signification précise, il faut ne l'appliquer qu'aux lésions décrites par l'illustre otologiste, c'est-à-dire à l'hémorrhagie du labyrinthe. En faire, comme Voury, quatre formes : 1° l'apoplectique ; 2° l'épileptique ; 3° la stomacale ; 4° la simplement vertigineuse, c'est faire une regrettable confusion. Nous croyons donc devoir replacer la question sur son véritable terrain.

Formes. Au milieu d'une santé parfaite, un homme jeune et robuste tombe sur le parquet et reste abattu et immobile comme s'il avait été frappé de la foudre. Tous les membres sont dans un état complet de résolution. La face est pâle, baignée de sueur ; bientôt des nausées se manifestent, puis des vomissements ; la connaissance, un moment éclipsée, reparaît, le malade trouve que tout tourne autour de lui, que le mouvement lui donne mal au cœur, il accuse en même temps un grand bruit dans les oreilles, et ces organes, qui jusque-là avaient été excellents, ne tardent pas à être accusés de surdité par le malade lui-même et par son entourage.

Un autre malade très-robuste, ayant une vie de bureau très-sédentaire, est frappé au coin de son feu, sans douleur, sans même pousser un soupir ; il tombe sur les bras de son fauteuil. Son visage est pâle et baigné de sueur. Bientôt il lui survient des nausées, puis des vomissements. La connaissance lui revient, mais tout lui semble tourner dans la chambre ; le malade dit qu'il a le mal de mer. Il s'accroche à son lit comme s'il craignait d'être renversé. L'ouïe est très-affaiblie, et les oreilles sont le siége de bruits violents et continus.

Ces deux tableaux résument les observations III et IV de Ménière. Le fait suivant est également tiré de son mémoire. Une jeune fille ayant voyagé la nuit sur l'impériale d'une diligence, lorsqu'elle était à une époque cataméniale, éprouva, par suite d'un froid considérable, une surdité complète et subite. Reçue dans le service de Chomel, elle présenta, comme principaux symptômes, des vertiges continuels; le moindre effort pour se mouvoir produisait des vomissements, et la mort survint le cinquième jour. La nécropsie démontra que le cerveau, le cervelet et le cordon rachidien, étaient absolument exempts de toute lésion; mais comme la malade était devenue tout à fait sourde, après avoir toujours parfaitement entendu, Ménière enleva les temporaux afin de rechercher la cause de cette surdité complète survenue si rapidement. Il trouva les canaux semi-circulaires remplis d'une matière rouge, plastique, sorte d'exsudation sanguine, dont on apercevait à peine quelques traces dans le vestibule, et qui n'existait pas dans le limaçon.

L'observation suivante que j'emprunte à la thèse de Voury, et qui a été recueillie dans le service du professeur Charcot, trouve ici une place intéressante, parce qu'elle montre que les lésions de l'oreille peuvent se produire par poussées successives qui viendront chaque fois aggraver la situation.

La nommée G., cinquante-un ans, brocheuse, a eu, à dix-sept ans, mal à l'oreille gauche; il s'écoulait de cette oreille du pus et du sang. Elle y ressentait des élancements douloureux qui l'empêchaient de dormir. Elle a été traitée par Ménière pendant dix-huit mois. Elle a eu fréquemment à cette époque des accès de vertiges. L'écoulement a cessé, mais elle est restée sourde de l'oreille gauche. Cette femme nerveuse, sujette à des attaques d'hystérie jusqu'à l'âge de quarante ans, a conservé une hémi-anesthésie du côté droit. Depuis sa maladie d'oreille elle ne pouvait pas regarder d'une fenêtre élevée, voir couler l'eau, valser, etc., sans être prise de vertiges. Elle a été souvent prise, sans aucune cause appréciée, de bourdonnements, durant lesquels elle avait la sensation que sa chaise se brisait sous elle. Ces accès étaient de courte durée. A l'âge de trente-huit ans elle a commencé à éprouver des vertiges qui au début n'avaient pas de sens déterminé. Elle avait alors des sifflements d'oreille et des nausées. Elle ne tombait pas parce qu'elle avait toujours le temps de s'accrocher à un mur. Ces vertiges devinrent plus fréquents; quand elle sortait, elle était obligée de suivre les maisons pour avoir toujours à sa portée un point d'appui. Il lui semblait toujours qu'elle tombait en avant, et pour travailler chez elle elle s'appuyait la tête et relevait un peu les jambes, dans cette position les vertiges étaient moins fréquents. A l'âge de quarante-quatre ans elle vit empirer son mal; elle entra l'année suivante à la Salpêtrière. Vers quarante-six ans elle eut une grande attaque sans cause apparente, elle tomba sans connaissance et vomit. Au moment où l'observation était recueillie, la malade ne s'était pas levée depuis six ans, les vertiges ayant pris une intensité très-grande et étant devenus presque continus.

Les symptômes qu'on observe dans l'hémorrhagie labyrinthique, ou maladie de Ménière, sont les uns passagers, ce sont : l'état syncopal, les vomissements, la céphalalgie; d'autres persistent pendant un temps plus ou moins long, ce sont : les vertiges et les bourdonnemente; il en est un enfin qui est constant, c'est la surdité.

L'état syncopal, qui est caractérisé par la perte de connaissance, par les sueurs froides et profuses, accompagne en général la première attaque, et se manifeste de moins en moins dans les attaques suivantes.

Les vomissements persistent plus longtemps et se renouvellent plus souvent. Ils semblent plus intimement liés au vertige et se reproduisent toutes les fois qu'une nouvelle poussée ou qu'un simple déplacement vient à l'exaspérer.

Il est bien rare de constater que les malades, qui ont été frappés dans un état de santé en apparence parfaite, aient ressenti auparavant de la céphalalgie. Au contraire, ceux chez lesquels l'affection du labyrinthe a été précédée longtemps auparavant par une otorrhée se plaignent de douleurs, d'élancements dans la région temporale, et de la sensation de constriction frontale.

Le vertige et les bourdonnements sont les symptômes les plus constants de la maladie. Les malades voient tout tourner autour d'eux et sont obligés de fermer les yeux pour se soustraire à cette pénible sensation. D'autres fois il leur semble que le sol s'effondre sous leurs pas, que leur lit est précipité dans un abîme, et par un mouvement instinctif ils s'y cramponnent, trouvant dans la contraction de leurs muscles un peu de soulagement. On observe aussi parfois un mouvement giratoire, le malade a une tendance à tourner sur lui-même, d'autres fois la tête est entraînée du côté de l'oreille malade. On observe que les malades ne suivent plus en marchant une ligne droite et que, s'ils veulent atteindre un point indiqué, ils sont obligés de le fixer et de contraindre leur allure et leur marche. En général le vertige ne se manifeste qu'au moment des crises, dans les intervalles il diminue beaucoup et même il disparaît quelquefois. Chez la malade de Charcot il a cependant persisté presque tout le temps au même degré au point de l'obliger à ne pas sortir de son lit.

Dès le début de l'affection les malades se plaignent de bourdonnements. Ces bruits se produisent avec une violence quelquefois très-grande, et ils sont alors un véritable supplice.

Les bourdonnements que provoque l'hémorrhagie du labyrinthe, ou maladie de Ménière, ne nous paraissent pas différer de tous ceux qui ont pour cause une affection du labyrinthe. Très-rarement ils se manifestent par des battements isochrones au pouls, toujours ils sont sonores, musicaux; ce sont très-souvent des sifflements semblables à ceux d'une locomotive; d'autres fois ce sont des carillons de cloches, des chants d'oiseaux. Plusieurs malades m'ont dit entendre un orchestre complet. Une dame musicienne entendait les partitions qui lui étaient familières, et y aurait trouvé quelque plaisir, si elle avait pu obtenir un instant de repos et de calme. D'autres croient entendre les chants et les cris les plus discordants.

Alors que tous les autres symptômes ont disparu, la surdité persiste dans la maladie de Ménière. Cela ne veut pas dire qu'elle reste toujours aussi complète, et qu'il ne soit pas possible de l'atténuer, mais elle persiste toujours à un degré considérable.

Causes. Nous avons vu plus haut comment certaines affections cérébrales peuvent produire des hémorrhagies labyrinthiques; les lésions de la maladie de Ménière peuvent avoir exclusivement pour siége l'oreille interne. Il est souvent très-difficile de les déterminer lorsque les accidents se produisent au milieu d'une santé parfaite. Dans ce cas nous croyons avec Bertrand (thèse de Paris) à la prédisposition héréditaire ou acquise, à l'*individualité pathologique*. Axenfeld regarde comme prédisposés au vertige les sujets grêles, nerveux et irritables, les tempéraments apoplectiques. Ménière a vu une affection du labyrinthe se développer après l'exposition à un froid humide et intense; Brunner pense qu'une chaleur très-forte peut produire les mêmes effets.

Parmi les diathèses, je crois que la scrofule et la syphilis sont celles qui ont le plus de part dans la production de la maladie de Ménière. J'ai constaté plusieurs fois l'apparition des affections labyrinthiques en même temps que des accidents tertiaires, et j'ai toujours considéré qu'il devait y avoir un lien entre ces différentes manifestations. Ne voyons-nous pas tous les jours des maladies de l'oreille déterminées par la scrofule ou la syphilis?

J'ai dit en commençant cette étude que la maladie de Ménière pouvait être traumatique; il est à peine besoin de mentionner parmi les causes les chutes ou les coups sur la tête.

Les affections du voisinage peuvent également la produire. On a cité le catarrhe de l'oreille moyenne, l'otite purulente de la caisse, les polypes muqueux de la caisse du tympan (Hillairet).

Le diagnostic de l'hémorrhagie du labyrinthe n'est pas aussi difficile qu'il le paraît quand on ne perd pas de vue que c'est une maladie presque toujours soudaine dans ses manifestations et qui doit présenter toujours les trois symptômes : *surdité, bourdonnements, vertiges.* Observe-t-on de la surdité et du bourdonnement sans vertige, on trouvera dans l'oreille moyenne des lésions suffisantes pour justifier ces symptômes. Le malade se plaint-il de vertiges et de bourdonnements, l'ouïe étant conservée, on devra rechercher s'il n'y a pas encore une lésion de l'oreille moyenne, de la congestion cérébrale ou de l'épilepsie; mais lorsque, sans lésion suffisante de la caisse du tympan, on observe les trois symptômes, on peut affirmer une lésion du labyrinthe, et le début soudain indiquera que c'est une hémorrhagie.

Les altérations de la caisse peuvent produire des modifications dans la tension des osselets, et en particulier l'enfoncement de la base de l'étrier. La thèse de Bonnenfant en contient une observation intéressante. Il s'agit d'une femme de quarante-neuf ans, tuberculeuse, qui fut prise de douleurs dans la région mastoïdienne et de vertiges qui l'obligèrent à garder le lit. Aussitôt qu'elle se levait elle voyait tout tourner autour d'elle et osciller dans le sens vertical. Dans la rue, elle avait été obligée de s'asseoir pour ne pas tomber, et elle se rappelle qu'elle a tourné sur elle-même; à ce moment un phlegmon de la caisse se propagea aux cellules mastoïdiennes et fut ouvert; à partir de ce moment les accidents vertigineux cessèrent ainsi que les douleurs.

C'est encore à l'enfoncement de la base de l'étrier qu'on attribue les accidents observés dans l'otite scléreuse et dans l'oblitération de la trompe d'Eustache qui détermine l'affaisement du tympan. On ne saurait confondre ces cas avec la maladie de Ménière. L'examen de l'oreille moyenne suffit en effet pour déterminer la nature et le siége de la maladie.

Marche. Nous avons vu que tantôt le début de la maladie était brusque et soudain, tantôt au contraire il se produisait d'une manière insidieuse, mais qu'alors on observait des poussées qui semblaient chaque fois aggraver l'état du malade. Charcot a observé que dans quelques cas les accès se renouvelaient avec une fréquence telle qu'ils devenaient pour ainsi dire continus ou subintrants. En général, lorsque le début est soudain et brusque, les phénomènes morbides ont de suite une grande violence, puis ils s'atténuent peu à peu, et enfin le calme se rétablit, mais la surdité persiste. Lorsque, au contraire, la marche de la maladie a été lente et progressive, la surdité demeure complète et absolue. Nous devons rappeler enfin que la terminaison par la mort après un ou plusieurs accès n'est pas rare. Le pronostic de la maladie de Ménière est des plus graves.

Traitement. On a eu recours aux médications les plus variées, et il semble qu'on ait voulu essayer tous les moyens que l'imagination pouvait suggérer. Je me demande quel bienfait on pouvait attendre des injections et des fumigations à l'acide acétique et à l'éther et de l'emploi à l'intérieur du sulfate de quinine. La lecture des observations laisse l'esprit dans un profond découragement. On a employé les antiphlogistiques, les révulsifs, le mercure, l'iode et l'iodure de potassium. J'ai fait un emploi fréquent de ces dernières médications et, si je n'ai pas obtenu de guérison, j'ai eu du moins plusieurs fois la satisfaction d'améliorer l'état des malades qui venaient réclamer mes soins.

HYPERÉMIES. L'oreille peut être le siége de congestions actives ou passives qui, par leur durée, peuvent altérer l'audition et déterminer des troubles graves de la santé. Avant d'étudier les maladies qui peuvent provoquer ces états congestifs il est bon de rappeler les conditions physiologiques dans lesquelles elles peuvent se produire. Cet exposé de physiologie clinique a été bien fait dans la thèse du docteur Baratoux (août 1881), à laquelle j'emprunterai quelques citations.

C'est à Claude Bernard que nous devons la connaissance de l'action du grand sympathique sur les vaisseaux. C'est en 1851 qu'il fit connaître que, lorsqu'on sectionne le cordon cervical du grand sympathique, on détermine de la rougeur, du gonflement et une exagération de chaleur dans tout le côté correspondant de la face. Le thermomètre permet de constater que dans l'oreille la température peut augmenter de 4 à 6 degrés centigrades. Quand on enlève le ganglion cervical supérieur du grand sympathique on produit exactement les mêmes effets, et quelquefois avec plus d'intensité. La circulation devient plus active. Cette expérience est surtout frappante chez le lapin dont l'oreille présente une turgescence vasculaire bien marquée. Poursuivant ses recherches, Claude Bernard compléta sa découverte en constatant que la section ou l'arrachement du ganglion cervical supérieur déterminent le rétrécissement de la pupille, une rétraction du globe de l'œil vers le fond de l'orbite, une activité plus grande de la circulation et une augmentation de la température dans les parties de la face correspondant à la section, et que l'électrisation du bout supérieur du cordon cervical du grand sympathique coupé amenait une dilatation de la pupille, l'exophthalmie, un ralentissement de la circulation, une pâleur des organes précédemment congestionnés (conjonctive, narines, oreilles), et par suite une diminution de la température.

Ces données physiologiques seront un guide précieux pour la détermination du choix du traitement d'un certain nombre d'états morbides. Elles nous permettent aussi d'apprécier les relations qui existent entre certaines maladies du cœur et des vaisseaux avec les bourdonnements d'oreille; de même les troubles auriculaires qui accompagnent les états maladifs ou la simple fatigue du cerveau, et ceux qui sont sous la dépendance d'une affection de l'estomac et du foie. Le grand sympathique n'est pas le seul nerf dont les lésions puissent déterminer des troubles auriculaires, Magendie le premier avait signalé les troubles de nutrition de l'oreille à la suite de la section de la cinquième paire au delà du ganglion de Gasser. Ces faits acceptés par Serres ont été niés par Denonvilliers et Bérard, ils viennent de nouveaux d'être confirmés par les recherches et les vivisections de Laborde, Duval et Gellé (thèse de Baratoux). Ils ont constaté qu'à la suite des piqûres du bulbe au niveau du trijumeau dans la moelle allongée il se produisait dans la caisse du tympan une augmen-

tation très-accusée de vascularisation du côté correspondant au nerf lésé, et chez un chien qui vécut douze jours Gellé observa la suppuration de l'oreille moyenne. L'étude des lésions du bulbe est donc très-intéressante pour l'interprétation de quelques troubles auriculaires.

En 1869 Brown-Séquard faisait connaître à l'Académie de médecine qu'à la suite de la lésion des corps restiformes chez les cobayes il se produisait des hémorrhagies dont le siége constant était sous la peau de l'oreille. Baratoux en refaisant ces expériences a pu déterminer l'ecchymose du pavillon, et de plus une dilatation des vaisseaux de l'oreille interne.

L'exposé de ces faits physiologiques nous fait comprendre comment un certain nombre de maladies pourront amener l'hyperémie de l'oreille interne en provoquant des lésions soit du grand sympathique, soit du trijumeau, soit du bulbe.

Diathèse goutteuse. J'ai déjà étudié à propos de l'otite chez les goutteux les manifestations de la goutte sur le pavillon et sur l'oreille moyenne. L'influence morbide de cette maladie sur l'oreille interne n'est pas moins évidente pour moi. Comme toutes les manifestations erratiques de la goutte, les troubles auriculaires prennent le caractère protéiforme qui laisse tout d'abord dans l'esprit de l'observateur une certaine indécision. Ce n'est pas chez les malades qui ont eu des attaques franchement articulaires qu'on observe le plus souvent l'hyperémie de l'oreille interne : c'est chez ceux qui ont des antécédents goutteux dans leurs familles et qui ont hérité de cette diathèse sous la forme de gastralgies, de dyspepsies, de migraines, de névralgies. Ils ressentent sans cause appréciable, des bourdonnements, quelquefois du vertige, et toujours un affaiblissement de l'ouïe. Parfois une attaque franche de goutte articulaire fait disparaître tous ces symptômes morbides, mais en général la surdité persiste au moins à un certain degré.

Diathèse rhumatismale. L'hyperémie rhumatismale a la plus grande analogie avec l'hyperémie goutteuse. Les malades déclarent que depuis qu'ils ont des bourdonnements et des troubles de l'oreille ils ne sentent plus une douleur rhumatismale dont ils souffraient auparavant. D'autres assurent que l'affection de l'oreille et les manifestations douleureuses se sont produites et persistent depuis la même époque. J'ai déjà cité l'observation d'un malade chez lequel des troubles de l'oreille ont cessé sous l'influence d'une attaque de rhumatisme de l'articulation de l'épaule. Ces faits sont assez nombreux pour avoir été souvent observés, et il n'y a pas lieu d'insister.

Diathèse herpétique. Le principe morbide que nous désignons sous ce nom générique, et que nous voyons se porter sur la peau, sur les muqueuses, déterminer des troubles viscéraux, provoque, par l'intermédiaire des nerfs vaso-moteurs, de fréquentes hyperémies auriculaires. Il n'est pas un malade atteint d'une affection du labyrinthe pour lequel il ne faille chercher avec soin s'il n'y a pas eu des affections cutanées antérieures.

Diatnèse syphilitique. La syphilis est aussi une cause fréquente de troubles congestifs de l'oreille. C'est en général dans les phases tardives de cette maladie que l'on constate ces accidents. Comme ils se produisent parfois quinze ou vingt ans après les accidents primitifs, et alors que le malade se croyait parfaitement guéri, ils passent souvent inaperçus. J'ai eu l'occasion d'observer un si grand nombre de malades chez lesquels un état d'hyperémie labyrinthique n'avait pas d'autre cause, que, dans les cas douteux, je n'hésite pas à prescrire l'iodure de potassium. Toutes les causes générales que je viens de passer en revue

pourraient être appelées passives, l'affection auriculaire paraissant n'être qu'un épisode d'une maladie générale. On observe aussi la congestion du labyrinthe d'une manière pour ainsi dire active, sous l'influence de certains médicaments comme le sulfate de quinine ou le salicylate de soude, 1 gramme de quinine pris en une seule dose et quelques grammes de salicylate de soude pris en plusieurs fois déterminent habituellement une congestion très-forte de l'oreille interne et une surdité passagère. Les malades qui ont eu longtemps des accès de fièvre, et auxquels on a dû faire prendre de la quinine pendant longtemps, conservent parfois une surdité incurable.

Je ne dois pas omettre dans cet énoncé des causes de la congestion de l'oreille interne de signaler les fièvres graves et en particulier la fièvre typhoïde.

Symptômes. Dans un certain nombre de cas, l'examen de l'oreille permet de reconnaître l'hyperémie du labyrinthe. Il est de règle, en effet, que la stase ou la congestion sanguine n'affecte pas l'oreille interne sans que les parties voisines participent à cet état. C'est ainsi que l'on constate souvent de la rougeur non inflammatoire du tympan et du cercle tympanique. Cette rougeur est produite par l'apparition des vaisseaux qu'on n'aperçoit pas habituellement, comme on en voit à la surface de la sclérotique dans des conditions analogues. Les parties dans lesquelles les vaisseaux apparaissent d'abord sont le voisinage du manche du marteau. Au début, on distingue quelques vaisseaux développés parallèlement au manche du marteau, puis le manche disparaît sous l'apparence d'un engorgement vasculaire qui devient plus rouge à la moindre excitation. Les malades accusent un affaiblissement sensoriel qui les affecte avec juste raison, car il est progressif et peut déterminer une véritable infirmité. La surdité est d'abord peu sensible et la progression est quelquefois assez lente, mais il est rare que, même après la guérison, les malades aient recouvré toute la finesse de l'ouïe.

Les malades ne viennent souvent réclamer des soins que lorsqu'ils éprouvent des bourdonnements et des vertiges. Les bourdonnements labyrinthiques sont caractérisés par la sensation de bruits sonores et musicaux. Ce sont des bruits de cloches, des tintements, des frémissements métalliques, des chants d'oiseau, etc. Tantôt ils sont incessants, d'autres fois ils s'exagèrent soit pendant la digestion, soit lorsque le malade passe de la position verticale à la position horizontale et *vice versâ*, ou bien toutes les fois qu'il se baisse. Sous l'influence de la diathèse rhumatismale, les variations de température, les changements de temps, les exaspèrent. Dans certains cas, ils reviennent périodiquement sous la forme de névralgie, comme je l'ai observé chez une femme atteinte d'une affection goutteuse viscérale, ou bien dans la syphilis sous forme de douleurs nocturnes.

Quand l'hyperémie est considérable et qu'elle dure depuis quelque temps les malades éprouvent des vertiges. D'abord ce n'est qu'un simple malaise, mais ils peuvent devenir assez considérables pour obliger les malades à se coucher à terre. Après quelques minutes, le malaise se dissipe et les malades peuvent continuer leurs occupations. Souvent ces accès de vertiges s'accompagnent de vomissements, lorsque la crise survient en pleine digestion stomacale; la surdité relative, le bourdonnement et le vertige caractérisent la congestion auriculaire et permettront de distinguer de cette forme morbide toutes celles qui ne présenteront qu'un seul de ces symptômes. La surdité peut être due, en effet, à une foule de causes qu'il est inutile de rappeler ici ; le bourdonnement peut appartenir à toutes les affections du labyrinthe; enfin le vertige peut tenir à une affection du laby-

rinthe ou à un trouble nerveux de l'estomac. Mais la réunion de ces trois symptômes caractérise l'hyperémie auriculaire. Les affections des trompes et des caisses peuvent donner lieu à du vertige, aux bourdonnements, mais les bruits musicaux n'existent pas dans ces conditions.

Le pronostic de toutes les affections de l'oreille interne est grave parce que ces maladies atteignent les parties profondes et essentielles de l'organe de l'audition ; la gravité sera moindre lorsque la maladie n'aura pas duré très-longtemps; enfin la gravité du pronostic variera avec la cause qui aura déterminé et entretiendra la congestion.

Traitement. Nous avons vu que la congestion auriculaire pouvait se présenter sous l'influence d'un trouble de l'estomac (embarras gastrique) et qu'elle pouvait se produire sous l'action maladive des nerfs vaso-moteurs. Des purgatifs seront donc indiqués; on choisira de préférence les purgatifs salins et on les administrera tantôt plusieurs jours de suite, tantôt à un ou deux jours d'intervalles, si l'état du malade ne permet pas un usage plus rapproché. Après l'emploi des purgatifs, on prescrira l'usage des eaux minérales alcalines pour rétablir les fonctions digestives. Les révulsifs trouveront aussi une indication bien précise. On prescrira des sinapismes, des emplâtres de thapsia, des mouches de Milan sur les apophyses et enfin la cautérisation ponctuée qui, plus que tous les moyens précédents, a la propriété de congestionner la peau et par conséquent de dégager les organes plus profondément situés. La révulsion peut avoir lieu sur la muqueuse pharyngo-nasale par l'application de poudre sternutatoire, par l'usage de médicaments qui exagèrent la sécrétion salivaire, comme le chlorhydrate de pilocarpine. C'est aussi de la même manière qu'agit l'iodure de potassium.

Lorsque l'état congestif de l'oreille sera dû à une affection diathésique, il est bien évident qu'il faudra avoir recours aux médicaments qui agissent d'une manière spécifique dans ces affections.

C'est probablement en agissant sur le système nerveux vaso-moteur que l'aconit et l'arnica déterminent les effets qui leur ont valu un crédit aussi généralement reconnu. Je pense que c'est d'une manière analogue qu'agit le bromure de potassium, sous l'influence bienfaisante duquel on voit souvent disparaître les vertiges et les bourdonnements. Il peut se faire, comme nous l'avons dit, que l'hyperémie auriculaire soit due à un état de parésie des vaso-moteurs et à une dilatation passive des vaisseaux. Dans ce cas les excitants du système nerveux pourront être très-utiles. La strychnine et le sulfate de quinine pourront être prescrits, et je me demande si ce n'est pas dans des cas semblables que le sulfate de quinine a pu paraître un remède spécifique contre les bourdonnements et les vertiges auriculaires.

Les applications électriques agiront de même, et j'ai souvent l'occasion d'en obtenir de très-bons résultats.

Voyons dans quelles conditions l'électricité a été appliquée jusqu'à présent.

Bonnafont, à l'exemple de Magendie, traverse le tympan à l'aide d'une aiguille à acupunture, longue d'environ 8 centimètres, ayant une pointe très-acérée, et terminée à son autre extrémité par un anneau. Le tympan étant bien éclairé, il enfonce l'aiguille à la partie antérieure de cette membrane jusqu'à ce que la pointe touche le promontoire où peuvent se rencontrer les filets qui partent du ganglion otique. Ce premier temps de l'opération se fait très-facilement. L'aiguille étant maintenue par un tampon de coton, on pratique le cathétérisme et

on introduit dans la sonde d'argent un mandrin isolé à l'aide d'un fil de soie. Les rhéophores de l'appareil de Gaiffe sont appliqués alors sur le mandrin et sur l'aiguille. Afin de rendre l'électrisation plus active Bonnafont a imaginé un appareil composé d'un bouchon traversé par deux petits rhéophores qui sont écartés l'un de l'autre de 5 millimètres environ, de telle façon que l'un pourra être appliqué sur la direction de la corde du tympan et l'autre sur un point de la membrane qui reçoit un filet du plexus tympanique.

Je ne partage pas la confiance de l'auteur sur l'innocuité de la piqûre du tympan surtout quand on laisse l'aiguille quelque temps en place et lorsqu'on fait passer à travers un courant électrique, et je doute fort qu'un semblable procédé puisse être très-fréquemment employé sur un même malade.

Le double rhéophore est un appareil ingénieux, mais comment placer et maintenir exactement chacun d'eux sur des points déterminés? Ces deux appareils manquent tous les deux d'utilité pratique, et je ne suis pas étonné que l'auteur n'accorde pas à l'électricité une plus grande confiance.

Le procédé de Duchenne (de Boulogne) (*Électrisations localisées*, p. 95 et 1001) consiste à remplir d'eau le conduit auditif, et à y plonger un rhéophore métallique, tandis que l'autre rhéophore humide est appliqué sur la nuque; on peut encore faire passer le courant par la sonde d'Itard introduite dans la trompe d'Eustache. Pour Duchenne c'est *principalement aux mouvements de la chaîne des osselets, provoqués par les contractions et relâchements brusques plus ou moins rapides des muscles moteurs qui produisent l'ébranlement de la fenêtre ovale, qu'il faut attribuer l'action thérapeutique si puissante exercée sur la surdité nerveuse par le mode d'électrisation.* Nous reprocherons aux appareils de Bonnafont et de Duchenne de n'agir que sur des parties limitées de l'oreille, et de ne pas faire passer le courant à travers le labyrinthe, qui est la seule région sur laquelle son action puisse avoir une influence salutaire. Nous possédons d'autres moyens plus efficaces pour faire faire à la chaîne et à l'étrier la gymnastique dont nous venons de parler.

Lorsque j'ai commencé mes recherches sur l'action de l'électricité sur le sens de l'ouïe, j'ai fait usage d'abord de petites piles qu'on laisse pendant quelque temps dans le conduit auditif. Une de ces piles se compose d'un fil de laiton et d'un fil de zinc enroulés alternativement et formant un tout petit spéculum qu'on laisse dans le conduit un temps assez long. Ces piles ne m'ont pas donné des résultats suffisants parce que le courant est trop faible, ensuite parce que, en se développant au contact des parois du conduit, il ne tarde pas à y provoquer une certaine irritation.

Les piles dont je me sers aujourd'hui sont à courant continu; j'ai fait fabriquer des rhéophores mamelonnés au centre, de façon que la saillie vienne remplir le conduit auditif; on les applique mouillés sur les deux oreilles et ils y sont maintenus par un double ressort.

Le passage du courant électrique à travers la base du crâne me paraît une condition essentielle d'électrisation de l'oreille interne, c'est le seul moyen certain d'agir sur toutes les parties du labyrinthe. Je reconnais que dans ces conditions le courant agit sur tous les organes contenus dans le rocher, c'est ainsi que l'excitation de la corde du tympan détermine une exagération de la sécrétion salivaire. Lorsqu'on interrompt brusquement le courant, le malade a l'impression de la lumière, ce qui prouve que le chiasma des nerfs optiques se trouve également excité. Je n'ai jamais éprouvé le moindre accident en procédant

ainsi, à la condition de ne pas trop prolonger la séance pour ne pas exposer le malade à des vertiges et même à la syncope. Il suffit d'arrêter le courant aussitôt que le malaise commence, et de ne pas employer un trop grand nombre d'éléments.

J'ai employé un grand nombre de fois des courants continus dans les cas d'affaiblissement des nerfs acoustiques par hyperémie passive du labyrinthe ; c'est un moyen très-efficace de faire cesser les bourdonnements et les vertiges qui les accompagnent et de faire renaître la sensibilité auditive.

Otite labyrinthique. Avant que Ménière eût fait connaître les relations qui existent entre les troubles de l'équilibre et les affections de l'oreille interne, l'otite labyrinthique était confondue avec un certain nombre d'affections de la même région sous la dénomination de surdité nerveuse. La science exige aujourd'hui plus de précision, et pour une affection qui frappe et détruit un organe de nos sens nous ne saurions nous contenter d'une classification aussi vague et aussi générique.

Je reconnais que l'anatomie pathologique de cette affection est encore bien incomplète : cela tient à ce que, lorsque l'otite labyrinthique est rapidement mortelle, elle se complique et elle est elle-même la conséquence d'accidents inflammatoires du cerveau et des méninges qui détournent l'attention et égarent les recherches. Lorsque le malade ne succombe pas, il reste avec une infirmité qui ne l'empêche pas d'atteindre les limites de la vie humaine. Le temps fait son œuvre, même sur les organes malades, et lorsqu'on examine le rocher on ne retrouve plus les caractères bien tranchés qui permettent de reconnaître la nature de la lésion.

Je ne comprends pas, comme Duplay (*Traité élémentaire de pathologie externe*, p. 172), sous le nom d'otite labyrinthique, un *certain nombre* d'états pathologiques de l'oreille interne, dont la nature inflammatoire est loin d'être démontrée, du moins pour tous les cas, mais qui offrent entre eux de nombreuses analogies relativement aux symptômes qu'ils déterminent. A ce groupe complexe et mal défini Duplay a proposé de donner le nom de maladie de Ménière. Ce légitime hommage à un homme dont la science conservera le nom a été une cause de confusion qui se perpétue, et qui fait qu'en donnant le nom de maladie de Ménière à tous les troubles vertigineux liés aux affections de l'oreille on ne peut plus s'entendre sur l'entité morbide que l'on veut décrire. Je ne suivrai pas l'exemple de Duplay et j'espère apporter plus de clarté dans l'étude des maladies de l'oreille interne en réservant le nom de Ménière, comme je l'ai fait plus haut, pour l'affection qui a été l'objet de son mémoire.

L'otite labyrinthique est plus fréquente qu'on ne le pense, j'en ai eu la preuve par les nombreux cas de surdité, dits de naissance, chez lesquels j'ai constaté des lésions de l'oreille moyenne qui sont le témoignage d'une maladie de l'oreille pendant les premiers mois de la vie.

Ne pouvant me servir des statistiques antérieures à la découverte de Ménière, je ne trouve dans les auteurs que des renseignements insuffisants.

La statistique publiée par Schwartze dans les *Archives de Wurtzbourg* de 1862 à 1868 indique seulement 35 personnes comme atteintes de maladies de l'oreille interne sur 935 malades affectés de maladies de l'oreille.

Les docteurs Ockel, Glama et Wreden, ont constaté (*Gazette médicale de Pétersbourg*) 279 affections de l'oreille interne sur 2776 maladies de l'oreille.

Hermann Wendt, de Leipzig, a observé, en 1866, 350 malades affectés de maladies de l'oreille interne.

Grüber, en 1868, n'a observé que 33 affections labyrinthiques sur 757 malades.

Saint-John Roosa n'a vu en 1869, sur 500 cas de maladies d'oreille, que 9 affections du labyrinthe.

Ces indications statistiques, que nous trouvons dans l'ouvrage du docteur Rossi, sont encore trop incomplètes pour qu'on puisse en tirer quelques conclusions. Sans vouloir mentionner nos chiffres personnels, nous croyons que l'étude, chaque jour plus attentive, des maladies de l'oreille interne, fera reconnaître des états morbides de cette région confondus avec des fièvres graves et tout à fait méconnus.

L'otite labyrinthique peut être primitive ou secondaire. Sous le nom d'otite labyrinthique, Voltolini a décrit une maladie se déclarant le plus souvent chez les enfants, caractérisée par une fièvre violente, de la céphalalgie, des vomissements et parfois du coma. Après vingt-quatre heures, quarante-huit heures et quelquefois un peu plus longtemps, les symptômes rétrogradant, les petits malades se rétablissent, mais ils conservent une surdité quelquefois absolue, et le plus souvent bilatérale. Quand on veut faire lever l'enfant, il présente des troubles de l'équilibre qu'on ne peut attribuer qu'à une lésion des canaux semi-circulaires, et qui persistent après le retour des forces.

On a émis des doutes sur la nature de la maladie décrite par Voltolini, et quelques auteurs n'ont cru y voir qu'une affection cérébrale ou des méninges. Duplay suppose que cette prétendue otite pourrait bien n'être qu'une méningite localisée, ou une inflammation des ventricules, et plus particulièrement du quatrième ventricule. Il cite à l'appui de cette hypothèse deux cas rapportés par Meyer (*Virchow's Archiv*, t. XIV, p. 551). A l'autopsie d'un sourd-muet intelligent, Meyer trouva les deux appareils acoustiques parfaitement normaux, la membrane des ventricules du cerveau et du cervelet épaissie, la membrane du quatrième ventricule complétement nivelée par l'épaississement. Il n'y avait aucune trace de stries auditives.

Dans le second cas, le quatrième ventricule présentait la même altération, et les stries auditives étaient considérablement réduites de volume. Ces deux faits prouvent que les altérations du quatrième ventricule peuvent déterminer la perte des branches d'origine des nerfs acoustiques, mais il n'y est pas fait mention des troubles de l'équilibre qui, pour Voltolini, sont le signe des lésions du labyrinthe. Pour Voltolini, l'absence d'autres paralysies nerveuses, principalement du facial, qui accompagne l'acoustique, doit faire repousser l'idée d'une lésion des fibres du nerf auditif. Il serait difficile d'admettre qu'un exsudat méningitique ait altéré le nerf auditif en respectant le facial. Je trouve dans le traité d'Urbantschitsch que Salomo parle d'une épidémie de méningite cérébro-spinale qui atteignit 141 individus et qui, chez beaucoup d'enfants, entraîna une surdité passagère ou permanente; que Fentzel, Wunderlich, ont rapporté des observations intéressantes de cette maladie; que Mende, sur 104 cas, n'a vu survenir que deux fois la surdité et a obtenu 86 fois la guérison; que Hirsch se borne à mentionner que la méningite cérébro-spinale, quand elle guérit, laisse souvent le malade sourd; que Niemeyer a vu très-souvent dans cette maladie l'ouïe notablement affaiblie; que Moos l'a vue treize fois suivie de surdité absolue. Tous ces faits prouvent que la méningite cérébro-spinale peut déterminer la surdité,

soit que l'inflammation limitée aux méninges ait détruit les branches acoustiques, soit qu'elle se soit propagée au labyrinthe et ait provoqué une otite secondaire.

Nous croyons, avec Voltolini, que l'otite labyrinthique peut être primitive. Un certain nombre de sourds-muets arrivent chaque année à l'Institution nationale, devenus sourds à l'âge de six mois par suite de convulsions, à l'âge d'un an à quinze mois par suite de fièvres graves. A l'examen de l'oreille, nous constatons des lésions qui nous prouvent que l'oreille a été malade et nous font supposer que les convulsions et les fièvres graves mentionnées n'ont été que les symptômes d'une otite labyrinthique. Si on précise les renseignements, on apprend que la surdité a été la conséquence immédiate de la maladie.

J'ai publié un certain nombre d'observations d'enfants qui, à la suite d'une émotion violente, ont été pris de convulsions, de vertiges, de fièvre intense, et qui, après deux ou trois jours d'un état fébrile très-grave, ont guéri, mais sont restés complétement sourds. Deux de ces faits, particulièrement intéressants, méritent d'être rappelés. Je fus consulté, en 1871, pour un enfant de Lagny, à qui des soldats prussiens avaient fait une peur terrible en le couchant en joue par manière de plaisanterie. Il fut pris de convulsions, de vomissements, de fièvre, resta sourd après guérison de cet état maladif, et eut pendant longtemps une démarche mal assurée. L'autre cas est à peu près semblable, c'est celui d'un enfant qui, ayant reçu une légère correction maternelle, entra dans une colère violente, eut des convulsions, de la fièvre, et resta sourd. Chez tous les deux, il s'était fait une congestion des labyrinthes qui avait été le point de départ d'une otite interne. On pourra alléguer que les troubles de l'équilibre, les vomissements, peuvent aussi bien dépendre d'une affection du cervelet, mais la surdité n'est-elle pas là pour caractériser le siége de la lésion ?

Nous avons accepté l'hypothèse que l'otite labyrinthique pouvait être une complication de la méningite, l'inflammation ayant gagné le labyrinthe en suivant les enveloppes du nerf acoustique. Nous voyons également un certain nombre de maladies graves se compliquer de surdité, la fièvre typhoïde et la pyémie sont les plus communes. A peu près tous les malades éprouvent des troubles de l'audition, et chez quelques-uns la perte de l'ouïe en est la conséquence ; c'est encore à une otite labyrinthique qu'elle est due.

On a mentionné la propagation de l'inflammation de l'oreille moyenne à l'oreille interne : combien en effet d'enfants atteints d'othorrées sont devenus sourds ! Un grand nombre d'enfants, dits sourds de naissance, ont eu dans les premiers jours de la vie de l'athrepsie, de l'otite moyenne et interne, auxquelles on n'a pas accordé une suffisante attention. Ces faits sont tellement fréquents que j'estime que les oreilles d'un nouveau-né doivent toujours être examinées lorsqu'il présente un état maladif grave et mal défini.

Nous avons à peine besoin de mentionner le développement de l'otite interne à la suite des fractures du rocher, de contusions ou de commotions.

L'otite labyrinthique peut se manifester à l'état aigu, ainsi que nous venons de le montrer ; on l'observe aussi à l'état chronique : elle revêt alors les caractères qu'on a décrits sous le nom de maladie de Mémière. Soit que l'état chronique soit la conséquence de l'état aigu, soit que l'inflammation se soit développée d'une manière lente et insidieuse ; comme dans toutes les autres parties de l'organisme, nous voyons le processus morbide se développer sous forme de poussées revenant d'abord à des intervalles de plus ou moins grande

durée, puis se rapprochant de plus en plus pour donner naissance à un état maladif permanent.

Le symptôme le plus constant et le plus pénible est bien certainement le vertige. Il se manifeste d'abord d'une manière transitoire, puis il finit par devenir un trouble continu, interrompu par des paroxysmes. A ce degré, les malades sont obligés de garder le lit, la position horizontale étant celle qui leur est la moins pénible. Cependant ils n'y sont pas à l'abri des sensations vertigineuses ; il en est qui se cramponnent aux objets qui les entourent et sont obligés de rester les yeux fermés. Ils ont la sensation d'un mouvement giratoire, tantôt à droite, tantôt à gauche, tantôt autour d'un axe vertical, tantôt autour d'un axe horizontal.

D'après MM. Féré et Demars (*Revue de médecine*, octobre 1881), ils ont la sensation d'élévation et d'abaissement ; d'autres fois ils se sentent soulevés la tête en bas et restent un instant suspendus. Le moindre déplacement, le moindre choc amène un redoublement de sensations pénibles et de malaise, et les jette dans un bouleversement des plus pénibles. Les malades qui ne sont pas forcés de garder le lit et qui n'éprouvent qu'un vertige bien plus modéré marchent dans une attitude toute spéciale dans laquelle la méfiance d'eux-mêmes et les troubles de l'équilibre restent apparents. Le malade de Trousseau cherchait le trottoir du côté duquel il tombait, pour éviter d'être précipité sur la chaussée.

Les malades ont la sensation de bruits qui présentent toujours des caractères particuliers : ce sont toujours des bruits musicaux, bruits métalliques, bruits de cloches, sifflements aigus semblables à ceux d'une locomitive, ceux d'une corde métallique qui est en vibration, ils s'accompagnent parfois de battements isochrones au pouls. La forme pulsatile peut être remplacée par un renforcement rhythmé du bruit musical. Ce ne sont jamais, comme on l'a écrit, des bourdonnements proprement dits, les bruits du coquillage rapproché de l'oreille. Lorsque l'état maladif est en voie d'apaisement, ces bruits ne sont plus continus, mais ils se renouvellent à des intervalles plus ou moins éloignés et avec la forme aiguë. Chez la femme, ces paroxysmes se produisent quelquefois très-régulièrement aux époques des règles. J'ai eu plusieurs fois à donner des soins à des malades qui, souffrant habituellement de bruissements et de surdité de cause labyrinthique, étaient prises quelque temps avant l'époque des règles d'attaques de vertiges et de vomissements. Chez une d'elles, les vomissements incoercibles provoquaient chaque fois un état alarmant.

L'anatomie pathologique de l'otite labyrinthique est complétement à faire. Nous ne connaissons guère les altérations inflammatoires de l'oreille interne que lorsqu'elles sont secondaires. On a constaté la suppuration des différentes parties de l'oreille interne à la suite de la propagation au labyrinthe d'une otorrhée de la caisse, dans les fractures du rocher, et enfin dans quelques cas de méningite de la base du crâne. Moos a étudié les modifications histologiques du labyrinthe dans quelques maladies infectieuses (*Archiv f. Ohrenheilk.*, Bd. V, p. 221). J'emprunte les lignes suivantes à l'analyse qui a été faite de ce travail par le docteur Lévi.

Nous avons observé les altérations du labyrinthe des deux oreilles dans la fièvre typhoïde : l'utricule, la succule, les ampoules, ont été généralement le siége de lésions anatomiques. Exceptionnellement, les canaux semi-circulaires et la lame osseuse étaient affectés; l'altération consistait dans une infiltration de cellules lymphoïdes ; une seule fois il y avait des corpuscules graisseux. On se demande

si cette infiltration est primitive ou consécutive à une inflammation purulente de la caisse. Moos n'ose pas se prononcer. Dans un seul cas, l'infiltration fut observée en même temps qu'un catarrhe simple de la caisse et une méningite double.

Les produits de l'otite labyrinthique peuvent se transformer en pus, en corpuscules graisseux, puis se résorber, et donner lieu à l'atrophie, à des épaississements, peut-être même à la transformation caséeuse des tissus.

Moos a observé une inflammation des deux labyrinthes à la suite d'une scarlatine compliquée de diphthérie et de suppurations multiples de la parotide et de l'oreille. Les sacs et les canaux semi-circulaires membraneux étaient adhérents au périoste, le tissu cellulaire intermédiaire renfermait de petites cellules arrondies et des cellules purulentes. Ces cellules avaient tellement envahi le tissu propre des saccules, des ampoules et des canaux membraneux, qu'on ne pouvait plus reconnaître les cellules épithéliales. On ne reconnaissait plus également les éléments histologiques normaux de la lame spirale membraneuse.

Moos a observé l'otite purulente du labyrinthe à la suite de la variole, chez un enfant de quatre ans atteint également d'otite moyenne purulente. Les canaux semi-circulaires, les ampoules et les succules paraissaient à l'œil nu d'un jaune citrin. Le tissu cellulaire, examiné au microscope, était épaissi et infiltré de cellules purulentes. On retrouvait ces mêmes cellules dans les ampoules, les saccules et les canaux semi-circulaires, il y en avait également dans les zones osseuses et membraneuses de la lame spirale.

Diagnostic. Il n'est pas toujours facile de déterminer si l'otite labyrinthique est primitive ou secondaire lorsqu'elle ne se manifeste pas dans le cours d'une maladie en voie de traitement, lorsqu'il y a à la fois otite et méningite cérébro-spinale ; il sera souvent impossible alors de bien déterminer laquelle de ces deux affections a donné naissance à l'autre. Dans le cours de la méningite, la surdité n'est pas la règle, et lorsqu'elle se produit elle est toujours bilatérale. Elle ne se manifeste pas d'emblée au commencement de l'état maladif. L'otite labyrinthique peut être limitée à une seule oreille et la surdité complète de ce côté est le phénomène primordial. Le vertige et le vomissement, quand ils atteignent la gravité que nous avons signalée, sont toujours les symptômes d'une maladie de l'oreille.

Lorsque les symptômes ont une intensité moyenne, on devra se demander s'il y a une otite ou une simple hyperémie labyrinthique. Les commémoratifs et la marche de ces affections permettront de les distinguer, l'hyeprémie ne présentant ni la gravité, ni les troubles profonds, ni la surdité aussi considérable de l'otite labyrinthique. L'hémorrhagie du labyrinthe trouvera son caractère distinctif dans la soudaineté de l'invasion au milieu d'une santé en apparence excellente.

Les corps étrangers du conduit auditif, les affections de la membrane du tympan et de l'oreille moyenne, donnent lieu quelquefois à du vertige et à des vomissements qu'on ne peut expliquer que par des actions réflexes. On ne devra donc jamais conclure à une affection labyrinthique avant d'avoir fait un examen complet de l'oreille. L'otite labyrinthique pourra coexister avec d'autres affections des organes voisins, c'est alors sur la qualité des bourdonnements qu'il faudra se fonder pour déterminer le siége des différentes lésions.

Le pronostic de l'otite labyrinthique est toujours très-grave. Quand elle complique une maladie aiguë, elle est menaçante pour les jours du malade, et je ne pense pas, comme mon maître Trousseau, que la surdité puisse être un signe

pronostic favorable dans le cours de la fièvre typhoïde. Dans sa forme chronique, l'otite labyrinthique peut guérir sans la perte complète de l'ouïe, mais on peut annoncer à coup sûr que le malade conservera un certain degré de surdité.

Traitement. Les affections inflammatoires du labyrinthe, lorsqu'elles se manifestent sous la forme de fièvre grave, lorsqu'elles viennent compliquer une maladie infectieuse, ou une lésion grave de la base du crâne, sont souvent méconnues. Nous avons depuis longtemps proclamé la nécessité de vérifier chez les enfants la sensibilité de l'ouïe chaque fois qu'on a à traiter un état fébrile sérieux, et de procéder à un examen minutieux de l'oreille chaque fois que la sensibilité acoustique paraît compromise. Cette règle de conduite empêcherait quelquefois la surdité complète de se produire, et éviterait chez un certain nombre d'enfants la surdi-mutité, qui est fatale lorsque la perte de l'ouïe s'est produite dans les six ou huit premières années de la vie.

Pour combattre l'otite aiguë du labyrinthe, on aura recours aux antiphlogistiques, aux révulsifs sur l'apophyse mastoïde et sur la nuque, aux préparations mercurielles intus et extra, enfin à l'iodure de potassium à la dose de 1 ou 2 grammes, qui, dans quelques cas, m'a paru avoir les plus heureux effets.

Le traitement de la forme chronique de l'otite labyrinthique doit avoir pour objet, d'abord de remédier aux affections générales qui agissent sur l'économie tout entière, et qui entretiennent l'état maladif quand elles n'en sont pas la cause première. On devra donc combattre énergiquement les affections générales, l'anémie, la chlorose, la syphilis, etc., ainsi que les troubles généraux du système nerveux.

Parmi tous les traitements qui ont été préconisés contre l'otite labyrinthique, celui que nous devons étudier tout d'abord est celui de Charcot, à cause de la grande autorité de ce maître. En 1875, le professeur Charcot fit connaître dans une de ses Leçons un traitement qu'il avait expérimenté pendant quelques mois. Il présenta à son auditoire une malade qui, depuis plusieurs années, était confinée au lit dans un état de vertige des plus pénibles, qui avait des bruits subjectifs et un écoulement purulent de l'oreille externe. Il ne dit pas quel principe avait déterminé le choix du médicament, qui a le plus la propriété de congestionner l'oreille, pour modifier un état inflammatoire et par conséquent congestif de l'oreille interne. Il prescrivit du sulfate de quinine qui fut donné pendant plus de deux mois et demi à la dose de 50 centigrammes à 1 gramme par jour (Féré et Demars, *La maladie de Ménière* [*Revue de médecine*, 1881, p. 807]). Les bourdonnements permanents furent remplacés par un bruissement spécial qu'on pouvait attribuer au sulfate de quinine; les vertiges diminuèrent notablement et au bout de deux mois et demi la malade pouvait marcher en s'aidant d'une canne. Le mémoire de MM. Féré et Demars contient sept observations dans lesquelles le sulfate de quinine semble avoir eu des résultats favorables sur les bourdonnements et les troubles de l'équilibre. Ils n'ont pas été complets chez plusieurs malades, et la plupart ont conservé après le traitement une surdité presque absolue.

Quand on administre le sulfate de quinine pour la première fois, on a toujours une exacerbation des bruits d'oreille. On continue le sulfate de quinine à la même dose sans avoir égard aux troubles qu'il provoque, puis on donne aux malades quelques jours de repos pour reprendre le médicament encore pendant quinze jours, nouveau repos alors, et reprises successives jusqu'à cessation des accidents.

Pendant le premier repos il y a diminution des bruits, mais les vertiges se reproduisent ; à la seconde reprise, l'exacerbation des bruits est moins grande. Au second repos, la diminution des bruits est plus considérable et souvent les vertiges ont cessé. Aux reprises successives l'amélioration s'accentue de plus en plus, les bruits et les vertiges deviennent faibles et passagers, mais les malades paraissent conserver toujours un doute sur leur équilibre, et ils sont à peu près tous complétement sourds : il semble donc que le sulfate de quinine détermine le soulagement et le repos par la destruction ou la paralysie des expansions des nerfs acoustiques.

Dans les cas graves observés à la Salpêtrière, le sulfate de quinine a rendu à de pauvres malades désespérés une vie supportable. C'est un résultat que nous apprécions et dans les cas analogues nous ne manquerions pas de faire appel à la même médication, mais dans les cas moins graves nous préférons l'essai de médications qui ont plus de chance que le sulfate de quinine de conserver le sens de l'ouïe.

Nous avons obtenu de bons résultats à l'aide d'applications de pointes de feu sur l'apophyse mastoïde, par l'emploi des cautères, et particulièrement du séton à la nuque.

Les antispasmodiques, et en particulier le valérianate d'ammoniaque et le bromure de potassium, nous ont donné de bons effets. Enfin nous ne manquons jamais d'essayer successivement dans les cas moyens l'arséniate de soude et l'iodure de potassium à haute dose.

Les courants galvaniques ont été conseillés par Brenner, Urbantschitsch, et d'autres auteurs ; nous avons montré les précieux services qu'ils peuvent rendre dans l'hyperémie labyrinthique, mais nous faisons toutes nos réserves dans l'otite de l'oreille interne, nous croyons que cette médication devra être employée avec la plus grande prudence.

XII. **Bourdonnement.** L'étude de ces troubles de la sensibilité auditive a été déjà l'objet d'un chapitre de cet ouvrage (*voy.* BOURDONNEMENT, t. X, p. 555) par Simon Duplay. Malgré la grande compétence de l'auteur et la valeur de son travail, je crois devoir revenir sur ce sujet qui trouve plus particulièrement sa place dans l'étude des maladies de l'oreille, parce que ma grande pratique de ces maladies m'a permis d'apporter une plus grande précision dans la classification des différents bruits, de leur accorder une valeur spéciale dans le diagnostic des différentes affections qui leur donnent naissance et de les envisager à un point de vue un peu différent et qui m'est personnel.

De toutes les manifestations symptomatiques des maladies de l'oreille, le bourdonnement est certainement celle qui affecte le plus les malades, qui les tourmente d'une manière incessante, et qui devient un supplice de tous les instants. Le bourdonnement prend dans l'esprit des malades une telle importance, que dans l'appréciation de leur état, ils le considèrent comme la maladie tout entière et déclarent souvent qu'ils entendraient, si la sensation qu'ils éprouvent ne dominait pas tous les autres bruits. Le bourdonnement ne saurait constituer cependant une entité pathologique spéciale, il n'est que le symptôme de la plupart des maladies de l'oreille, et des modifications physiques qu'a pu subir cet organe dans les différentes parties qui le constituent.

On a désigné les bruits d'oreille sous les dénominations de tintements,

bourdonnements, bruits subjectifs, sensations subjectives de l'ouïe. De Trœltsch les considère comme le résultat de l'irritation des nerfs acoustiques (*Traité pratique*, p. 503), il en conclut que les sensations subjectives sont intimement liées à la surdité nerveuse. Je ne partage pas cette opinion. Si dans les affections labyrinthiques il peut y avoir une irritation des nerfs acoustiques, dans les maladies ou les troubles des organes de l'adaptation du son il ne peut y avoir tout au plus qu'une excitation sensorielle, ce qui indique un phénomène d'un ordre différent. Quelle irritation du nerf acoustique peut développer l'altération de la trompe d'Eustache, ou une pression douce exercée sur le tympan soit à titre d'expérience, soit par un bouchon cérumineux? Cependant dans ces deux cas la sensation subjective est constante.

Dans un certain nombre de cas le bourdonnement est une sensation analogue à celle qu'on a désignée pour l'œil sous le nom de phosphène. Lorsqu'on presse sur le globe oculaire, on éprouve la sensation de la lumière; de même, lorsqu'une pression est exercée sur une partie de l'oreille moyenne, on éprouve la sensation du son.

La manière dont les malades traduisent les sensations subjectives qu'ils éprouvent varie à l'infini, et ils trouvent souvent dans le milieu où ils vivent et dans l'exercice de leur profession des termes de comparaison ; mais si on examine attentivement les caractères de toutes ces sensations, on reconnaît qu'on peut les rattacher à un certain nombre de types qui présentent des caractères suffisamment distincts.

Ce sont tantôt des bruits vagues comme le bruit qu'on entend en appliquant un gros coquillage sur l'oreille, le roulement lointain d'un tambour, d'une voiture, de la roue d'un moulin, etc. ; tantôt ce bruit est uniforme et continu, tantôt il présente des renforcements. Un autre type auquel on peut rattacher les sensations de l'ouïe est le bruissement, tantôt doux comme celui du vent dans les feuilles, tantôt fort comme celui que produit la vapeur en s'échappant d'une chaudière. Un troisième type est celui des bruits que j'appellerai musicaux. Les malades accusent des sifflements comme celui d'une locomotive, ce bruit différera des précédents en ce qu'il aura un timbre musical plus ou moins pénible pour l'oreille, mais qui pourrait être noté; les tintements métalliques comme ceux qu'on produit en frappant une plaque de métal, les bruits de cloche, les notes musicales comme celles qui sont produites par le pincement d'une corde de harpe ou de piano, enfin la sensation d'airs musicaux qu'on a entendus et qui vous obsèdent, appartiennent à cette même catégorie.

Un dernier type est celui dans lequel la sensation subjective présente des battements et en particulier la forme pulsatile. Cette dernière variété de bruits peut présenter deux formes, une subjective dont le malade a seul la sensation; l'autre, décrite par Leudet (*Gaz. méd.*, 1869, p. 423) et sur laquelle Müller avait le premier attiré l'attention, a été appelée objective parce que le bruit est perceptible par le malade et par le médecin. Cette dernière variété est la forme pulsatile qui est isochrone ou non aux battements artériels. Delstanche (*Étude sur le bourdonnement de l'oreille*, thèse de doctorat, Bruxelles, 1872) exprime la pensée que les bourdonnements pourraient être divisés :

1° En bourdonnements siégeant dans l'oreille elle-même;

2° Bourdonnements siégeant dans la tête, et spécialement quand une seule oreille est affectée, dans la moitié correspondante, sur un point quelconque situé entre la région moyenne du cerveau et la région du cervelet;

3° Bourdonnement semblant venir du dehors.

Les auteurs qui ont publié des statistiques sur les maladies de l'oreille estiment que les bourdonnements se produisaient dans les deux tiers des cas.

Kramer (*Traité des maladies de l'oreille*, p. 62) n'a jamais observé les bourdonnements chez les sourds-muets; Ménière au contraire en a observé chez quelques sourds-muets et même des sourds de naissance. L'existence de bourdonnements chez des sourds-muets implique la conservation d'un certain degré de la sensibilité acoustique. Nous n'avons jamais été consulté par les élèves de l'Institution nationale des Sourds-Muets pour des bourdonnements; nous admettons parfaitement la possibilité de leur existence, puisque nous avons constaté que la surdi-mutité est dans les quatre cinquièmes des cas occasionnée par une affection de l'oreille ou du cerveau, mais nous croyons qu'ils sont relativement rares. Nous admettons avec Politzer que le bourdonnement est le signe de la persistance de l'état maladif. On ne saurait étudier les bourdonnements sans signaler les bruits auriculaires qui sont sous la dépendance de divers états pathologiques qui n'ont avec l'oreille aucun rapport direct. Les affections du cœur s'accompagnent souvent de bruits auriculaires, ce sont tantôt des bruits pulsatiles, tantôt un bruissement assez doux que les malades comparent au bruit du grillon. Bondet (de Lyon) (*Journal de physiologie*, janvier 1862) place ces bruits sous la dépendance du courant sanguin de la jugulaire. Chez les malades qui en sont affectés on observe en effet des bruits de souffle dans les vaisseaux du cou, et la compression fait disparaître à la fois le bruit de souffle et le bourdonnement. Bondet explique les bruits subjectifs par la disposition ampullaire du golfe de la veine jugulaire dans laquelle le sinus vient se jeter par un orifice rétréci; il admet également que le trouble subjectif peut être produit par l'altération dynamique de la circulation qui a pour effet d'en augmenter la vitesse dans un certain nombre de cas. Cette dilatation de la veine jugulaire et ce rétrécissement du sinus n'étant pas toujours identiques des deux côtés, on comprend, d'après Bondet, comment le bourdonnement peut n'exister que d'un seul côté.

C'est à cette classe des troubles auriculaires qu'il faut rattacher les bourdonnements qui sont déterminés par l'ingestion de certains médicaments, comme le sulfate de quinine, le salycilate de soude. Ces effets sont trop connus pour qu'il soit utile d'insister plus longtemps.

Le docteur North a rapporté dans l'*American Journal of Otology* deux cas d'empoisonnement par l'huile de chénopode parmi les symptômes desquels on a noté la surdité et le tintement d'oreille. Les docteurs Pole et Brouen en ont publié également deux observations.

Les altérations du sang qui caractérisent l'anémie ou la chlorose sont accusées par des bruissements ou des tintements d'oreille, soit que les altérations du sang aient une action directe sur des nerfs acoustiques comme sur ceux des autres sens, soit qu'ils agissent par les modifications physiologiques qu'ils déterminent dans la circulation. Cette dernière hypothèse est la plus probable, si on remarque que les bourdonnements augmentent beaucoup chaque fois que les malades sont agités et par conséquent que la circulation est excitée, comme, par exemple, pendant l'action de monter, de courir, de danser, etc. J'ai observé des bourdonnements à la suite d'une saison intempestive aux eaux de Forges-les-Eaux qui avait déterminé des troubles de la santé générale : les bourdonnements disparurent avec les autres manifestations morbides.

Schwartze a fait connaître le premier les relations qui existent entre les bourdonnements et certaines formes de maladies mentales caractérisées par des hallucinations de l'ouïe. Cela ne veut pas dire que toutes les hallucinations de l'ouïe aient leur origine dans les troubles auriculaires, mais le bourdonnement a pu, chez certains aliénés, déterminer la forme des conceptions délirantes, et lui donner une expression particulière.

Kopp est le premier médecin aliéniste qui se soit occupé des rapports que les hallucinations acoustiques ont avec le bourdonnement. Il examina avec Schwartze 97 aliénés de l'Établissement de Hallé (*Allg. Zeitschr. für Psychiatrie*, 1869, t. XXIX). Sur les 31 malades dont l'oreille était atteinte, il y avait à la fois des bruits subjectifs et des illusions ou hallucinations acoustiques. Parmi les 66 autres malades 26 étaient atteints de bourdonnements. Parmi eux 7 présentèrent une hyperémie du manche du marteau et avaient également des hallucinations; des 19 autres 6 avaient des bourdonnements dus à la présence d'un amas cérumineux, et de ce nombre 4 avaient des hallucinations acoustiques; chez 2 les bourdonnements disparurent avec la cause qui les produisait, mais les hallucinations ont persisté; chez 7 il existait des bourdonnements sans hallucinations. Sur les 40 restants, 18 avaient des hallucinations sans bourdonnements, et 22 ne présentaient ni l'un ni l'autre de ces symptômes.

Après avoir passé en revue les variétés que peuvent présenter les bruits subjectifs de l'oreille, nous devons rechercher, autant que la chose est possible, les caractères qui permettent de les rattacher aux différentes lésions de l'appareil auditif. Disons tout d'abord que la théorie de Kramer (*Ueber Romberg's Hyperesthesis anesthetica*, in *Deutsch. Klinik*, 1855, n° 8), qui attribue le bourdonnement à l'irritation de la corde du tympan, ne saurait être conservée, le nerf de la corde du tympan n'ayant aucune action sur l'audition, et présidant exclusivement aux sensations du goût par l'action des papilles linguales.

Nous divisons les bourdonnements en trois catégories : 1° bruits d'occlusion des voies naturelles; 2° bruits de compression des organes de l'oreille moyenne; 3° bruits labyrinthiques. Depuis dix ans que nous enseignons cette classification, les faits observés n'ont jamais contredit la théorie.

1° *Bruits d'occlusion des voies naturelles.* Les deux conduits par lesquels les ondes sonores pénètrent dans l'oreille sont le conduit auditif et la trompe d'Eustache. Toutes les fois que ces conduits se trouvent complétement fermés, soit par un corps étranger, soit par une lésion, il se produit un bourdonnement que l'on peut comparer au bruit d'un coquillage sur l'oreille, au bruit d'un roulement de tambour ou de voiture dans le lointain, ou bien encore à la roue d'un moulin. On objectera que les bourdonnements n'existent pas toujours dans le cas d'obstruction cérumineuse du conduit auditif, nous l'avons observé également, mais nous croyons que dans ce cas l'occlusion du conduit auditif n'est pas complète et que l'introduction d'une petite quantité d'air permet les vibrations de la membrane du tympan.

La plupart des auteurs citent cette expérience qu'en bouchant artificiellement le conduit auditif on détermine le bourdonnement. Les recherches de Delstanche semblent les contredire. D'abord il fait observer avec raison que, lorsqu'on bouche le conduit auditif en y introduisant l'extrémité du doigt, le bruit que l'on entend est celui du sang dans les vaisseaux capillaires, et qu'en substituant un bâton d'ébène au doigt on ne produit plus le bourdonnement. Nous doutons

que l'occlusion artificielle puisse être aussi complète que celle que l'on observe par suite de la formation de ces bouchons épidermiques à feuilles imbriquées qui sont rendues encore plus adhérentes par l'enduit cérumineux qui les recouvre, c'est dans ces cas que nous avons toujours constaté du bourdonnement. De même nous avons toujours constaté un bruit analogue toutes les fois que la trompe d'Eustache s'est trouvée bouchée. Le bourdonnement est-il produit par le renforcement de l'onde sonore qui ne peut pas s'écouler au dehors? ou par les conditions défectueuses dans lesquelles s'opèrent les vibrations du tympan, je ne saurais le dire, mais je maintiens le fait comme d'observation journalière et constante.

2° Les *bruits de compression des organes de l'oreille moyenne* sont des bruissements que l'on compare au bruit d'une cascade, d'une chute d'eau, à celui des feuilles agitées par le vent, au sifflet de la vapeur qui s'échappe d'une chaudière. Ces bruits peuvent être parfaitement distincts ou être mêlés aux bruits précédents lorsque les modifications morbides de l'oreille sont complexes.

On les observe chaque fois qu'on exerce artificiellement une légère pression sur le manche du marteau, ou lorsque cette pression est produite sur un corps étranger. On constate aussi ces bruits dans les affections aiguës de la membrane ou de la caisse du tympan, c'est alors le gonflement de la muqueuse qui détermine la compression. Dans la rétraction du muscle du marteau, les membranes subissent une tension exagérée, que l'on constate également dans les affections chroniques de la caisse, soit qu'il y ait des adhérences, soit que la chaîne des osselets ait subi une rétraction par l'engorgement des petites articulations. Dans tous les cas une pression exagérée est transmise au labyrinthe par l'intermédiaire de l'étrier. Si la pression est constante, le bourdonnement est continu; si la pression est, au contraire, exagérée par une cause passagère comme un état congestif, le bruit cesse pour reparaître.

3° Les *bruits labyrinthiques* sont ceux qui sont déterminés par une lésion du labyrinthe. Ils ont pour caractère d'être musicaux, c'est-à-dire qu'ils ont une sonorité qui pourrait être représentée par une note de musique. Ces bruits varient à l'infini. Ce sont des éclats semblables à des détonations, le bruit d'une corde d'instrument de musique que l'on pince, comme celles d'une basse, d'un violon, etc. Ce sont des coups de sifflet comparables à ceux d'une locomotive, les bruits produits par la percussion d'une surface métallique et du cuivre en particulier, des chants d'oiseaux, des airs de musique, etc., etc. Dans toutes les affections du labyrinthe, dans l'hyperémie, l'hémorrhagie, la congestion, etc., ces bruits se produisent avec une intensité proportionnée à l'activité morbide.

Nous connaissons trop imparfaitement l'anatomie pathologique du labyrinthe pour pouvoir indiquer quelles sont les variétés des bruits qui peuvent correspondre à certaines lésions; nous savons cependant que dans la congestion labyrinthique, qu'elle soit due à un état fébrile grave comme la fièvre typhoïde, à une névrose comme la migraine, le bruit présente des renforcements qui dans une certaine mesure paraissent isochrones au pouls. Triquet le premier a décrit des développements variqueux de l'oreille interne qui provoquent un bruit vasculaire très-marqué.

Ménière, dans l'hémorrhagie du labyrinthe, a signalé les bruits si violents dont les malades se plaignent. Dans l'otite labyrinthique chronique, nous

avons vu que les malades étaient tourmentés par des bruits incessants qui étaient pour quelques-uns un supplice assez grand pour développer des idées de suicide.

Les bourdonnements qui se sont déclarés à la suite d'une violente détonation ou une commotion ne s'accompagnent pas toujours de surdité. Delstanche (*loc. cit.*, p. 57) rapporte le fait d'un de ses malades qui, s'étant trouvé à proximité d'un endroit où était tombée la foudre, a souffert pendant plusieurs semaines de violents bourdonnements sans surdité, et a conservé depuis lors une telle susceptibilité qu'il ne peut plus prendre part au tir de la milice sans être tourmenté pendant plusieurs heures de tintements d'oreille fort désagréables. Rappelons ici l'observation si intéressante d'Itard (*Traité*, t. II, p. 32). Il s'agit d'une dame qui, au milieu de la nuit, aperçut les rideaux du lit de son enfant enflammés. Elle parvint à sauver l'enfant, mais l'émotion si violente qu'elle ressentit détermina l'explosion d'une maladie nerveuse qui guérit après dix-huit mois, mais elle conserva un bruit d'oreille continuel simulant le bruit des flammes tel que ses oreilles en avaient été frappées en pénétrant dans la chambre de son fils. Je donne des soins à une dame qui, pour avoir habité une maison construite depuis trop peu de temps, a ressenti des bourdonnements insupportables qui persistent depuis deux ans. Loin d'être affaiblie, l'ouïe présente de l'hyperesthésie, la musique qu'elle aimait lui est devenue insupportable, les voix fortes et criantes sont douloureuses et la portent à vivre dans l'isolement. Ces bruits sont-ils une manifestation rhumatismale? Je ne saurais l'affirmer, mais, ayant déjà observé la disparition de bruits analogues à la suite d'une manifestation rhumatismale franche dans le voisinage, je suis porté à le croire.

Les différentes variétés de bourdonnements que j'ai décrites ne doivent plus être considérées comme des manifestations morbides confuses et sans signification déterminée; mais, à l'aide de ma classification, il sera possible dès le début de l'examen d'un malade de savoir dans quelle direction on devra faire les recherches. La nature du bourdonnement indique tout d'abord une présomption du siége de la maladie; je ne veux pas dire qu'on puisse établir un diagnostic rien que par la nature des bruits subjectifs, mais ils entrent pour une part dans l'appréciation de l'état morbide.

Une première conséquence, c'est que les bourdonnements ne présentent pas tous la même gravité. Les bruits de la trompe d'Eustache seront certainement les moins graves. Ceux qui sont dus à la compression de l'étrier ne seront pas l'expression de la maladie la plus sérieuse, mais on devra redouter leur persistance et la difficulté de faire cesser la cause qui les a produits, et on devra faire de grandes réserves, si la cause est dans l'ankylose de la chaîne des osselets. Les bruits labyrinthiques sont certes les symptômes des affections les plus graves de l'oreille, puisqu'ils sont déterminés par une maladie qui anéantira le sens de l'ouïe ou qui, ayant son siége dans le centre acoustique, peut être l'indice d'une affection grave du cerveau.

Ce serait m'exposer à des répétitions que d'indiquer le traitement des bourdonnements. C'est en éloignant les causes qu'on pourra les faire cesser : je renvoie donc au traitement de chacune des maladies dans lesquelles on les observe.

XIII. **Otalgie.** La névralgie de l'oreille qu'on désigne sous ce nom n'est par très-fréquente. Elle est caractérisée, suivant Duplay (*loc. cit.*, p. 192), par une douleur vive qui se manifeste subitement pour cesser de même, après avoir

duré un temps variable. Tantôt elle ne disparaît que pour se reproduire de nouveau après un temps plus ou moins long. Cette douleur s'irradie quelquefois le long des branches de la cinquième paire, elle s'accompagne souvent de bourdonnements et de surdité. On a dit que l'otalgie pouvait être liée à une carie dentaire, mais dans ce cas ce n'est pas l'oreille qui est douloureuse, mais le nerf facial. On a considéré l'otalgie comme produite souvent par l'action réflexe du pneumogastrique. Gerhardt (*Virchow's Archiv*, *Bd.* XVI, p. 5) a signalé les douleurs d'oreille comme constantes dans les cas d'ulcérations de l'épiglotte.

Nous avons observé l'otalgie de cause paludéenne : dans ce cas la névralgie prend le type intermittent qu'on observe dans cet empoisonnement, les douleurs d'oreille s'accompagnent dans ce cas de bourdonnements, mais rarement de surdité.

L'otalgie peut être liée à une névrose générale ; j'ai eu l'occasion d'en observer un cas lié manifestement à l'hystérie. La personne qui en a été atteinte, sourde depuis longtemps, a très-souvent et presque tous les mois des accès d'asthme nerveux très-violents, plusieurs fois la bronchite spéciale qui l'accompagne a pris des proportions graves. Depuis un an les accès sont devenus beaucoup moins fréquents, mais ils ont été remplacés aux époques des règles par des accès d'otalgie revenant plusieurs fois par jour, puis qui n'ont pas tardé à se régulariser et à se produire d'une manière périodique et aux mêmes heures.

Le diagnostic de l'otalgie repose sur l'absence de maladie apparente de l'oreille ; l'affection avec laquelle on pourra la confondre est la névralgie faciale et, quelquefois la détermination du point de départ sera impossible, les branches des nerfs du voisinage étant elles-mêmes douloureuses.

On devra dans le traitement de l'otalgie s'enquérir de l'état général de la santé du malade et ne pas négliger de modifier les côtés défectueux de la constitution : c'est ainsi qu'il pourra être nécessaire de prescrire du fer, de l'arsenic ou de l'iodure de potassium.

Pour faire cesser la crise, on administrera, si les douleurs sont intermittentes, le valérianate de quinine, et, si elles sont simplement rémittentes, le valérianate d'ammoniaque. Les opiacés, les injections sous-cutanées de morphine, les applications dans le conduit auditif de préparations calmantes, sont particulièrement indiqués.

XIV. **Surdité nerveuse.** *Voy.* SURDITÉ.

XV. **Fractures et lésions organiques du Rocher.** *Voy.* CRANE.

LADREIT DE LACHARRIÈRE.

BIBLIOGRAPHIE. — **Ouvrages généraux.** — MERCURIALIS (J.). *De morbis oculorum et aurium*, avec le *Tractatus de compositione medicamentorum*. Venetiis, 1590, 1601, in-4°. — GRAMMÆUS (Th.). *De morbis oculorum et aurium*. Venetiis, 1601, in-4°. — WOLF (Jean). *Diss. in Galeni libros de affectibus aurium*. Helmstadtii, 1619, in-4°. Dans ses *Exercit. semiot. ad Cl. Galeni libros de locis affectis*. Ibid., 1620, in-4°. — ZEIDLER. *Diss. de aurium tinnitu*. Lipsiæ, 1630, in-4°. — ACCIDALIUS. *Diss. de auditione læsa*. Vittebergæ, 1640, in-4°. — BANZER (M.). *Diss. de auditione læsa*. Vittebergæ, 1640, in-4°. — BREHM. *Diss. de auditu in genere et tinnitu aurium perpetuo*. Ingolstadtii, 1651, in-4°. — BROTBECK. *Diss. de inflammatione aurium*. Tubingæ, 1667, in-4°. — SCHENCK (Joh.-Theod.). *Diss. de tinnitu aurium*. Ienæ, 1667, in-4°. — SCRETA A ZAVORZIZ. *Diss. de læsa auditione*. Basileæ, 1671, in-4°. — CRAUSIUS (R.-G.). *Diss. de tinnitu aurium*. Ienæ, 1681, in-4°. — DUVERNEY (J.-G.). *Traité de l'organe de l'ouïe*. Paris, 1683, in-12. — BAUHIN (Joh.). *Diss. de auditus læsione*. Basileæ, 1687, in-4°. — MEISNER. *Diss. de auditu ejusque vitiis*. Pragæ, 1690, in-4°. — HELBICH. *Diss. de sonitu*

et tinnitu aurium. Altdorfii, 1699, in-4°. — NABOTH. *De auditu difficili.* Halæ, 1703, in-4°. — DOUGLAS (J.). *De aure humano tractatus.* Bononiae, 1704, in-4°. — VALSALVA (A.-M.). *De aure humana.* Bononiae, 1704, in-4°. — WEDEL (G.-Wolfg.). *Diss. de affectibus aurium in genere.* Ienæ, 1705, in-4°. — FINCKENAU (Jac.). *Diss. de aurium medicina.* Argentorati, 1715, in-4°. — TSCHUDI. *Diss. de aurium medicina.* Argentorati, 1715, in-4°. — ZWINGER (Theod.). *Diss. otiatreia.* Basileæ, 1715, in-4°. — RIVINUS (Aug.-Quirinus). *Diss. de auditus vitiis.* Lipsiæ, 1717, in-4°; réimpr. dans HALLER, *Disp. anat.*, t. IV, p. 309. — CAMERARIUS (Rud.-Jac.). *Diss. de verme auribus excusso.* Tubingæ, 1721, in-4°. — VOLCKAMER (M.-G.). *Diss. de otalgia.* Altdorfii, 1733, in-4°. — SCHULZE (Joh.-Heinr.). *Diss. de auribus manantibus et ulceratis.* Halæ, 1745, in-4°. — JANTKE (Joh.-Jac.). *Diss. de tinnitu aurium ejusdemque specibus.* Altdorfii, 1746, in-4°. — KALTSCHMIDT (C.-F.). *Diss. de otalgia.* Ienæ, 1749, in-4°. — ALBERTI (Mich.). *Diss. de causis vitiorum auditus.* Halæ, 1752, in-4°. — BÜCHNER (Andr.-El.). *Abhandl. von einer besondern und leichten Art Taube hörend zu machen.* 2 *Sammlungen.* Halle, 1759-1760, in-8°. — FISCHER. *De auditus difficultate circa febrium acutarum decrementum occurrente. Diss.* Halæ, 1767, in-4°. — BUCHNER (A.-E.). *A Method of Curing Deafness.* London, 1770, in-8°. — CARTHEUSER (Joh.-Franc.). *Diss. de susurratione et tinnitu aurium.* Francof. ad Viadr., 1775, in-8° (*Diss. select.*, n° 9). — LESCHEVIN. *Mem. sur la théorie des maladies de l'oreille, et sur les moyens que la chirurgie peut employer pour leur curation.* Dans *Prix de l'Acad. roy. de méd.*, t. IV, 1re part., p. 67, 1778. — TRNKA DE KRZOWITZ (W.). *Historia cophoscos et baryecoiæ.* Viennæ, 1778, in-8°. — WESENER. *Diss. de susurru aurium.* Duisburgi, 1785, in-4°. — LEIDENFROST (J.-G.). *Diss. de tinnitu et susurru aurium.* Duisburgi, 1785, in-4°. — DESMONCEAUX (l'abbé). *Traité des maladies des yeux et des oreilles.* Paris, 1786, in-8°. — *Wiederherstellung des Gehörs durch eine leichte chirurgische Operation.* Altenburg, 1786, in-8° (anonyme). — FRIZE. *Diss. sist. præcipuos aurium morbos.* Francof. ad Viadr., 1789, in-4°. — ARNEMANN (Just.). *Bemerkungen über die Durchbohrung des Processus mastoideus in gewissen Fällen der Taubheit.* Göttingen, 1793, in-8°, fig. Extr. *Bibl. german.*, t. II, p. 396. — HORLACHER. *Diss. de præcipuis aurium morbis.* Gottingæ, 1792, in-4°. — KRITTER (J.-F.) u. L.-F.-B. LENTIN. *Ueber das schwere Gehör und die Heilung der Gehörfehler. Mit Anmerk... von C.-F. Niceus.* Leipzig, 1794, in-8°. — WILDBERG (C.-F.-L.). *Versuch einer anatom.-physiolog. patholog. Abhandlung über die Gehörwerkzeuge des Menschen.* Iena, 1795, gr. in-8°. — ETTMÜLLER (C.-F.-B.). *Von den Mitteln die Gesundheit der Ohren zu erhalten.* Lübben, 1802, 1 pl., gr. in-fol. — DU MÊME. *Von den Krankheiten des Ohres.* Lübben, 1802, in-12. — PFINGSTEN (Georg-Wilh.). *Vieljährige Beobachtungen und Erfahrungen über die Gehörfehler der Taubstummen.* Kiel, 1802-1804, 2 vol. in-8°. — ESCHKE (Ern.-Ad.). *Kleine Bemerkungen über Taubheit.* Berlin, 1803, in-8°; 2. Aufl., ibid., 1806, in-8°. — FISCHER. *Abhandl. vom Krebse des Ohrs.* Lüneburg, 1804, in-4°. — PFINGSTEN (G.-W.). *Bemerk. und Beob. üb. Gehör, Gefühl, Taubheit*, etc. Altona, 1811, in-8°. — SCHMITT (Ch.). *Essai sur l'inflammation de l'oreille.* Thèse. Strasbourg, 1813, in-4°. — BECKER (G.-W.). *Guter Rath für Taube und Schwerhörige.* Leipzig, 1815, in-8°; 3. Aufl., ibid., 1827, in-8°. — SAUNDERS (J.-C.). *The Anatomy of the Human Ear.... with a Treatise on Diseases of that Organe, the Causes of Deafness, and their Proper Treatment.* London, 1806, in-8°; ibid., 1817, in-8°. — CURTIS (John-Harrisson). *A Treatise on the Physiology and Diseases of the Ear, containing a Comparative View of its Structure, Functions and Diseases, with the most Approved Modes of Treatment.* London, 1817, in-8°, 1 pl.; 6th Edit., ibid.; 1836, in-8°, 1 pl.; trad. allem. par ROBBI. Leipzig, 1819, gr. in-8°, 1 pl. — DU MÊME. *An Introductory Lecture to a Course on the Anatomy, Physiology and Pathology of the Ear, as delivered in* 1816 *at the Royal Dispensary for Curing Diseases of the Ear.* Edit. 2. London, 1818, in-8°. — ALBRECHT (J.-Fr.-Er.). *Die Krankheiten des Gehörs, oder sichere Mittel das Sausen vor den Ohren, Harthörigkeit und Taubheit zu mindern und nach und nach ganz zu heilen, wie auch dem lästigen Ohrenzwang gänzlich abzuhelfen.* 3. Aufl. Hamburg, 1819, in-8°; 5. Aufl., *mit einem Anhang über die Gehörmaschinen versehen.* Quedlinburg, 1854, in-8°. — ITARD. Art. OTALGIE, OTITE, OTORRHÉE, in *Dict. des sc. méd.*, t. XXXVII. Paris, 1819. — MONFALCON, Art. OREILLE, in *Dict. des sc. méd.*, t. XXXVIII, p. 24. Paris, 1819. — SAISSY. Art. OREILLE, in *Dict. des sc. méd.*, t. XXXVIII, p. 36. Paris, 1819. — SWAN. *Observations on some Points relating to the Physiology and Pathology of the Ear.* In *Med.-Chir. Trans.*, t. IX, p. 11, 1819. — ITARD (J.-M.-G.). *Traité des maladies de l'oreille et de l'audition.* Paris, 1821, 2 vol. in-8°; 2e édit., Paris, 1842, in-8°; trad. allem. in *Chirurg. Handbibliothek*, Bd. IV, Weimar, 1822, gr. in-8°, pl. et fig. — MALATIDES (D.). *Tractatus de otalgia, singula dolorum aurium genera, species et varietates, methodo path.-therap. exponens.* Viennæ, 1821, in-8°. — RAUCH. *Sur les maladies de l'oreille et de la membrane du tympan.* In *Mém. de Pétersbourg*, 1821. — TRAMPEL (J.-E.). *Wie erhält man sein Gehör gut*, etc.? 2te Aufl. Hannover, 1822, gr. in-8°. — CURTIS (J.-H.). *Cases Illustrative of the Treatment of Diseases of the Ear, both Local and Constitutional.* London, 1822, in-8°; trad. allem. par H. ROBBI. Leipzig, 1823, gr. in-8°. — NEUMAIER u. ZWINGER. *Die sichersten*

Mittel wider fast alle Krankheiten des Menschen. 2 Thle. (1. Th. : *Die Schleim-, Augen- und Ohrenkrankheiten*). Regensburg, 1823, in-8°; 2. Aufl., ibid., 1830, in-8°. — WESTPHAL (Carl). *Die Krankheiten des Gehörs und die Taubheit.* Quedlinburg, 1823, in-8°. — MEINER (L.). *Die Krankheiten des Ohrs und Gehörs.* Leipzig, 1823, in-8°; 2te Aufl., ibid., 1839, in-8°. — HOEVEN (VAN DER). *Diss. pathol. de morbis aurium auditusque.* Lugd. Batav., 1824, in-8°. — BUCHANAN (Th.). *Illustrations of Acoustic Surgery.* London, 1825, in-8°. — *Die Kunst die Krankheiten des Ohrs und Gehörs zu heilen*, etc. In *Kunst die äusserl. u. chir. Krankh. zu heilen*, etc. 8. Thl. Gotha, 1825, gr. in-8°, 1 pl. — BECK (K.-J.). *Die Krankheiten des Gehörorgans.* Heidelberg, 1827, in-8°. — CURTIS (J.-H.). *A Clinical Report of the Royal Dispensary for Diseases of the Ear, with Remarks on the Objects of Utility of the Institution.* London, 1827, in-8°. — SAISSY (J.-Ant.). *Essai sur les maladies de l'oreille interne.* Ouvr. couronné par la Soc. de méd. de Bordeaux. Paris, 1827, in-8° (ouvr. posthume publié par MONTAIN); trad. en allem. par FITZLER, Ilmenau, 1829, gr. in-8°; autre trad. allem. par WESTRUMB, Gottingue, 1829, gr. in-8°. — WEGELER (Jul.). *De aurium chirurgia. Diss. inaug. akiurgica. Acced. tab. lith.* Berolini, 1829, gr. in-8°. — COOPER (S.). Art. EAR. In *Surgical Dict.*, 6th Edit. London, 1830. — DANN (Edm.), *Comment. de paracusi sive de auditus hallucinationibus.* Berolini, 1830, gr. in-4°. — MÈNE (M.). *Behandlung der Gehörleiden.* Paris, 1832, gr. in-12. — RIEDEL (J.-C.-L.). *Ueber die Krankheiten des Ohrs und Gehörs, mit Abbildungen und genauer Beschreibung der Gehörorgane.* Leipzig, 1832, in-8°, pl. — KRAMER (Wilh.). *Die Erfahrungen über die Erkenntniss und Heilung der langwierigen Schwerhörigkeit.* Berlin, 1833, in-8°; 2e édit. sous le titre : *Die Erkenntniss u. Heil. der Ohrenkrankheiten.* Ibid., 1836, in-8°, fig. Extr. in *Arch. gén. de méd.*, 2e série, t. VI, p. 595, et 3e série, t. V, p. 44. — LOBETHAL (Jul.). *Conspectus morborum auris humanae. Diss. inaug. path. therap.* Berlin, 1833, in-8°. — BURNE. Art. OTALGIA et OTITIS. In *Cyclop. of Pract. Med.*, t. III, 1834, London. — CURTIS (J.-H.). *Observations on the Preservation of the Hearing and on the Choice, Use and Abuse of Ear-Trumpets.* London, 1834, in-8°; 5th. Edit., ibid., 1837, in-8°. — BLANDIN. Art. OREILLE, in *Dict. de méd. et de chir. pratiq.*, t. XII, p. 274. Paris, 1834. — DELEAU. *Introd. à des recherches pratiques sur les maladies de l'oreille qui occasionnent la surdité.* Paris, 1834, in-8°. — VERING (Jos. v.). *Aphorismen über Ohrenkrankheiten. Bei Gelegenheit der Versammlung der Naturforscher zu Stuttgart im J.* 1834. Wien, 1834, gr. in-8°, 1 pl. — TUNCHEW (H.-J.). *Die Krankh. des Gehörs*, etc. Nordhausen, 1835, 1836, in-16. — CURTIS (J.-H.). *A Chart of the Diseases of the Ear, with their Classification, Seat, Symptoms, Causes and Treatment.* London, 1836 (1835), in-fol. — GAIRAL. *Rech. sur la surdité*, etc. Paris, 1836, in-8 (Extr. du *Journ. hebd.*). — LINCKE (C.-G.). *Handb. der theor. und prakt. Ohrenheilkunde.* Leipzig, 1837-1845, 3 vol. gr. in-8°. — BARRIE (C.). *Ueber die Herstellung des Gehörs bei Taubstummen.* Hamburg, 1838, gr. in-8°. — DEZEIMERIS (J.-E.). *De la perforation de l'apophyse mastoïde dans diverses affections celluleuses et dans quelques cas de surdité.* In *l'Expérience*, 1838, n° 32. — PILCHER (Georg.). *A Treatise on the Structure, Economy and Diseases of the Ear*, etc. London, 1838, in-8°, fig. — RIEHN (G.-H.-Ch.-Hellm.). *De organo auditus. Comment. physiol. et pathol.* Gottingæ, 1838, gr. in-4°. — *Mittel wider entstandene Gehörschwäche und Taubheit.* Magdeburg, 1838. — BRESSLER (Heinr.). *Die Krankheiten des Seh- und Gehörorganes*, dans *Die Krankh. des Kopfes*, etc., Bd. II. Berlin, 1839, gr. in-8°. — SCHMALZ (Ed.). *Traité de la conservation de l'ouïe, contenant des renseignements sur la conformation et la fonction de l'organe auditif, sur les maladies de l'oreille et de l'audition*, etc. 2e édit. Dresde et Leipzig, 1839, gr. in-8°, 3 pl. — BÉRARD. Art. MALADIES DE L'OREILLE du *Dict. de méd.*, 2e édit., t. XXII, p. 350, 1840. — BRESSLER (Heinr.). *Die Krankheiten des Gehörorgans, nach Deleau, Itard, Saissy*, etc. Berlin, 1840, gr. in-8°. — PAPPENHEIM (S.). *Die specielle Gewebelehre des Gehörorgans, nach Structur, Entwickelung und Krankheit.* Breslau, 1840, gr. in-8°, 1 pl. — FABRIZI. *Ueb. die am Ohr vorkomm. Operat.* Trad. du fr. Leipzig, 1842, gr. in-8, pl. in-fol. — KRAMER (W.). *Die Heilbarkeit der Taubheit.* Berlin, 1842, gr. in-8°. — POLANSKY (F.). *Grundriss zu einer Lehre von den Ohrenkrankh.* Wien, 1842, gr. in-8°. — PEEL. *Wohlgem. Rathschl. für diejenigen die an Schwerhörigkeit leiden.* Prag, 1842, gr. in-12. — RUETE (C.-G.-Th.). *Klin. Beitr. zur Path. und Physiol. der Augen und Ohren.* 1tes Jahresheft. Braunschw., 1843, gr. in-8°. — GAAL (Gust. von). *Die Krankh. des Ohres und deren Behandl., nach den neuesten und bewährtesten Erfahr. der berühmtesten deutschen, engl. u. franz. Aerzte*, etc. Wien, 1844, gr. in-8°. — SCHMALZ (Edu.). *Traité sur l'art de saisir par la vue les mots parlés, comme moyen de suppléer autant que possible à l'ouïe des personnes sourdes ou dures d'oreille*, 2e édit. Leipzig, 1844, in-8°. — HORN (L.-W.). *Die Krankheiten des Ohrs und Gehörs.* 2te Aufl. Nordhausen, 1844, in-12, fig. — FRANK (Mart.). *Practische Anleitung zur Erkenntniss, und Behandlung der Ohrenkrankheiten.* Erlangen, 1845, in-8°, fig. — KRAMER (W.). *Beiträge zur Ohrenheilkunde Nebst* 19 *statistischen Tafeln.* Berlin, 1845, gr. in-8°. — FRANK (M.). *Ueb. den Standpunkt der object. otiatr. Diagnostik. Diss.* München, 1846. — HUBERT-VALLEROUX (M.-E.). *Essai théorique et pratique sur les maladies de l'oreille.* Paris, 1846, gr. in-8°. —

SCHMALZ (Edu.). *Erfahrungen über die Krankheiten des Gehörs und ihre Heilung*. Leipzig, 1846, gr. in-8°, 4 pl. gr. in-fol. — DU MÊME. *Beiträge zur Gehör- und Sprach-Heilkunde*. Heft 1-3. Leipzig, 1846-1848, gr. in-8°, 3 pl. — WOLFF (Ph.-H.). *Die Pflege des Ohres im gesunden und kranken Zustande*. Berlin, 1847, gr. in-8°. — KRAMER (W.). *Traité des maladies de l'oreille*. Trad. franç. par MÉNIÈRE. Paris, 1848, in-8°. — ADAM. *Otopathies ou affections de l'oreille et de ses annexes*. Thèse de Paris, 1849, n° 53. — ERHARD. *De auditu quodam difficili nondum observato. Diss.* Berolini, 1849. — KRAMER (W.). *Die Erkenntniss und Heilung der Ohrenkrankheiten*. 2. gänzlich umgearb. Aufl. Berlin, 1849, gr. in-8°, 2 pl. — FELDBERG (M.). *Hilfe Allen die am Gehör leiden*, etc. Leipzig, 1850, in-8°. — MONTÉE (A.). *Traité d'observations relatives aux maladies des yeux, des oreilles*, etc., 2e édit. Paris, 1850, in-8°. — SCHMALZ (Ed.). *Ueber Untersuchung und Behandlung der Krankheiten des Ohres und Gehöres*. Dresden, 1851, in-8°; 2te Aufl., ibid., 1854, in-8°. — WITH (O.-H.). *Das Ohrentönen und die nervöse Schwerhörigkeit* Altona, 1853, gr. in-8°. — WILDE (William-R.). *Practical Observations on Aural Surgery and the Nature and Treatment of Diseases of the Ear*. London, 1853, in-8°. Trad. allem. par Ernst v. HASSELBERG. Avec préface par W. BAUM. Gottingue, 1855, gr. in-8°. — CLÉMENT (P.). *Heilung der Taubheit, oder einfachste und sicherste Behandlung und Heilung aller Krankheiten des Gehörs*. Hamburg, 1854, in-8°. — ERHARD (Jul.). *Das Gehör und die Schwerhörigkeit*. Berlin, 1855, gr. in-8°. — DU MÊME. *Ueber Schwerhörigkeit heilbar duch Druck*. Berlin, 1856, gr. in-8°. — MEISSNER (Friedr.-Ludw.). *Taubstummheit, Ohr- und Gehörkrankheiten*. Leipzig u. Heidelberg, 1856, gr. in-8°. — RAU (W.). *Lehrbuch der Ohrenheilkunde für Aerzte und Studirende*. Berlin, 1856, gr. in-8°, fig. — TRIQUET. *Traité pratique des maladies de l'oreille*. Paris, 1856, in-8°. — NOTTINGHAM. *Diseases of the Ear*. London, 1857, in-8°. — TOYNBEE. *A Descriptive Catalogue of Preparations Illustrative of Diseases of the Ear*. London, 1857, in-8°. — DU MÊME. *A Course of Lectures on the Nature and Treatment of the Diseases of the Ear*. In *Med. Times and Gaz.*, Jan. 31, 1857, a. June 20, 1857. — ERHARD (Jul.). *Rationelle Otiatrik nach klinischen Beobachtungen bearbeitet*. Erlangen, 1859, gr. in-8°, fig. — MÉNIÈRE (P.). *De l'auscultation appliquée au diagnostic des maladies de l'oreille*. In *Gaz. médic.*, 1859. — RAU (W.). *Ueber den Bau, die Verrichtungen und Pflege des Ohres. Eine öffentliche Vorlesung*. Bern, 1859, gr. in-8°, 1 pl. — BONNAFONT (J.-P.). *Traité théorique et pratique des maladies de l'oreille et des organes de l'audition*. Paris, 1860, in-8°; 2e édit., revue et augm. Paris, 1873, in-8°. — MÈNE (M.). *Nouvelles recherches sur les causes de la surdité, les bourdonnements, les étourdissements et la migraine, leur traitement*, 8e édit. Paris, 1860, in-8°. — TOYNBEE. *The Diseases of the Ear; their Nature, Diagnosis and Treatment*. London, 1860, in-8°; trad. allem. par Moos. Würzburg, 1863, in-8°. — TRÖLTSCH (VON). *Die Anatomie des Ohres in ihrer Anwendung auf die Praxis und die Krankheiten des Gehörorganes. Beiträge zur wissensch. Begründung der Ohrenheilkunde*. Würzburg, 1860, in-8°. — BRENNER. *Zur Behandlung von Ohrenkrankheiten mittelst des galvanischen Stromes*. In *Virchow's Archiv für pathol. Anat.*, Bd. XXVIII, p. 197, 1863, et Bd. XXXI, p. 483, 1864. — ERHARD (Jul.). *Klinische Otiatrik*. Berlin, 1863, gr. in-8°, fig. — TRÖLTSCH (VON). *Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit Einschluss der Anatomie des Ohres*. Würzburg, 1863, in-8°. 7te Aufl. Leipzig, 1881, in-8°. — TRÖLTSCH (A. DE). *Anatomie de l'oreille appliquée à la pratique et à l'étude des maladies de l'organe auditif*. Trad. de l'all. par A. van BIERVLIET. Paris, 1863, in-12. — TRIQUET (E.-H.). *Leçons de clinique sur les maladies des oreilles*. Paris, 1863-1865, in-8°. — ERHARD (Jul.). *Vademecum für klinische Otiatrik*. Breslau, 1864, in-12. — SCHWARTZE (Herm.). *Praktische Beiträge zur Ohrenheilkunde*. Würzburg, 1864, gr. in-8°. — WEBER (F.-E.). *Otiatrische Mittheilungen für praktische Aerzte. 1. Jahresbericht*. Berlin, 1864, gr. in-8°. — LEVINSTEIN (Ed.). *Grundzüge zur praktischen Otiatrik mit Berücksichtigung der neuesten therapeutischen Technik und der Anwendung des pneumatischen Cabinets*. Berlin, 1865, gr. in-8°, fig. — BAUER. *De morbis organi auditorii*. Berolini, 1866. — FRANCK (C.). *Die Luftdouche als Heilmittel bei Gehörkrankheiten. Diss.* Tübingen, 1866. — FRIEDRICH. *Die Krankheiten des Gehörorgans*. Quedlinburg, 1866, in-8°. — HAGEN (E.-Rich.). *Praktische Beiträge zur Ohrenheilkunde*. Leipzig, 1866-69, 6 Hefte, gr. in-8°. — MOOS (S.). *Klinik der Ohrenkrankheiten*. Wien, 1866, gr. in-8°, fig. — TRÖLTSCH (VON). *Die Krankheiten des Ohres*. In *Pitha und Billroth, Handbuch der allgem. und spec. Chirurgie*, Bd. III, Abth. 1, Heft 2, p. 1, 1866. — BRUNNER (G.). *Das Ohr im gesunden und kranken Zustande*. Zürich, 1867, gr. in-8°, fig. — HAGEN (E.-Rich.). *Die Pflege des Ohres im gesunden und kranken Zustande*. Leipzig, 1867, 1 pl. Trad. de l'allem. par Ch. DELSTANCHE fils, 1868, in-12. — KRAMER (W.). *Handbuch der Ohrenheilkunde*. Berlin, 1867, gr. in-8°. — VIRCHOW (Rud.). *Pathologie des tumeurs*, trad. de l'allem. par P. ARONSSOHN, t. I, p. 133, 7e leçon. Paris, 1867. — WENDT (H.). *Mittheilungen über die in meiner Poliklinik beobachteten Krankheitsfälle*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. III, p. 26, 1867. — RICHTER (O.-F.). *Larey's sichere und billige Heilung der Schwerhörigkeit*. Nach dem Engl. bearbeitet. 5te Aufl. Leipzig, 1868, in-16. — TRÖLTSCH (A. DE). *Maladies de l'oreille*. Trad. de l'allem. par le Dr SENGEL Paris, 1868, in-8°. — MIOT (C.).

Instruments nouv. pour le traitement des malad. des oreilles. Paris, 1869, in-8°. — TRÖLTSCH (VON). *Anatomische Beiträge zur Lehre von der Ohren-Eiterung.* Würzburg, 1869, gr. in-8°. — GRUBER (J.). *Lehrbuch der Ohrenheilkunde mit besonderer Rücksicht auf Anatomie und Physiologie.* Wien, 1870, gr. in-8°. — HINTON (J.). *Diseases of the Ear.* In *Holme's System of Surgery*, 2nd. Edit., t. III, London, 1870. — TRÖLTSCH. *Traité pratique des maladies de l'oreille.* Trad. de l'allem. sur la 4e édit. (1868), par A. KUHN et D. M. LÉVI. Paris, 1870, in-8°, fig. — DE ROSSI (E.). *Le malattie dell' orecchio. Trattato teorico-pratico.* Genova, 1871, in-8°, fig. — LUCÆ (Aug.). *Die Schallleitung durch die Kopfknochen und ihre Bedeutung für die Diagnostik der Ohrenkrankheiten. Eine physiologisch-klinische Studie.* Würzburg, 1871, gr. in-8°. — MIOT (C.). *Traité pratique des maladies de l'oreille ou leçons cliniques sur les affections de cet organe.* Paris, 1871, in-8°, pl. et fig. — WOLF (Oskar). *Sprache und Ohr. Akustisch-physiol. u. pathol. Studien.* Braunschweig, 1871, gr. in-8°, fig. — DELSTANCHE (Ch.). *Étude sur le bourdonnement de l'oreille.* Thèse d'agrég. de Bruxelles, 1872, in-8°. — DUPLAY (Simon). *Maladies de l'appareil auditif.* In *Traité élément. de pathologie externe par E. Follin et Sim. Duplay.* Paris, 1872, in-8°. — GAUJOT et SPILLMANN. *Arsenal de la chirurgie contemporaine*, etc., t. II, p. 437. Paris, 1872. — HAGEN (Rich.). *Das Ohr und seine Pflege im gesunden und kranken Zustande.* Leipzig, 1872, in-8°, fig. — TURNBULL (Lawr.). *A Clinical Manual of the Diseases of the Ear, with a Colored Histographic Plate and over one Hundred Illustrations on Wood.* Philadelphia, 1872, in-8°. — VOLTOLINI (Rud.). *Die Anwendung der Galvanokaustik im Innern des Kehlkopfes und Schlundkopfes, sowie in der Mund- und Nasenhöhle und den Ohren.* 2. vollst. umgearb. Aufl. Wien, 1872, gr. in-8°, fig., 3 pl. chromolith. — DALBY (W.-B.). *Lectures on Diseases and Injuries of the Ear, delivered at St. George's Hospital.* London, 1873, in-8°. — HEISE (C.). *Populäre Diätetik des Ohres.* Schwerin, 1873, gr. in-16. — KEENE (J.). *The Causes and Treatment of Deafness. Being a Manual of Aural Surgery.* London, 1873, fig. — PENNEFATHER (J.-P.). *Deafness and Diseases of the Ear. The Causes and Treatment.* London, 1873, fig. — ROOSA (D.-B.). *A Practical Treatise on the Diseases of the Ear, including the Anatomy of the Organ.* New-York, 1873, in-8°, fig.; 4th Ed. London, 1879, in-8°, fig. — WEBER-LIEL (Fr.-E.). *Ueber das Wesen und die Heilbarkeit der häufigsten Form progressiver Schwerhörigkeit.* Berlin, 1873, in-8°, pl. et fig. — BAUNSCHEIDT (C.). *Das Ohr, seine Krankheiten und deren Heilung durch den Baunscheidtismus.* Bonn, 1874, gr. in-8°. — HINTON (James). *An Atlas of Diseases of the Membrana tympani.* London, 1874, 115 pl. — DU MÊME. *The Questions of Aural Surgery.* London, 1874, in-8°. — KILIAN. *Kurze Anleitung über die Gehör-Pflege und Sprech-Heilmethode der Schwerhörigen.* Hamburg, 1874, gr. in-8°. — TOYNBEE (Jos.). *Maladies de l'oreille, nature, diagnostic et traitement*, avec un supplément par J. HINTON. Trad. et ann. par G. DARIN. Paris, 1874, in-8°, fig. — WILLIAMS (A.-D). *Diseases of the Ear including the Necessary Anatomy of the Organ.* Cincinnati, 1874. — BONNENFANT (L.-H.). *Sur la séméiologie du vertige dans les affections de l'oreille.* Thèse de Paris, 1875, in-4°. — COLLADON (H.). *L'oreille et la surdité. Hygiène de l'oreille*, etc. Genève, 1875, gr. in-8°, 4 pl. lith. — CZUBERKA (Karl). *Chirurgisch-medicinisches Vademecum*, etc. Wien, 1875, gr. in-16. — DELSTANCHE FILS. *Relevé statistique des maladies traitées dans le service otologique de l'hôpital Saint-Jean à Bruxelles, en* 1875. Bruxelles, 1876. — ERHARD (Julius). *Vorträge über die Krankheiten des Ohres, gehalten an der Friedrich-Wilhelms-Universität zu Berlin.* Leipzig, 1875, in-8°. — PHILIPEAUX. *Études sur les maladies de l'oreille.* Lyon, 1875, in-8°. — FIELD (G.-P.). *Aural Surgery. A Treatise on the Curable Forms of Ear- Disease.* London, 1876, in-8°. — GARRAN DE BALZAN. *Théorie physique de l'audition.* Thèse de Paris, 1876, in-4° et in-8°. — KEENE. *Defective Hearing : its Curable Forms and Rational Treatment. Paper read before the Harveian Society.* Edit. 4. London, 1876, in-8°. — MOOS (S.). *Untersuch. aus dem Gebiete der Histologie und Pathologie des Gehörorgans.* Wiesbaden, 1876. — RAVOGLI (A.). *Saggi di otojatria raccolti nelle cliniche di Vienna, di Berlino e di Praga.* Roma, 1876, in-8°. — SCHNEIDER-MUNDT (Herm.). *Neuere Verfahren in der Ohrenheilkunde, Inaug. Diss.* Marburg, 1876, in-8°. — BURNETT (Ch.-H.). *The Ear, its Anatomy, Physiology and Diseases. A Practical Treatise*, etc. London, 1877, fig. — BROWNE (Lennox). *Forms for the taking of Aural Cases.* London, 1878. — BÜRKNER (K.). *Kleine Beitr. zur normalen und patholog. Anatomie des Gehörorgans.* In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XIII, p. 162, 1878. — JONES (H.-M.). *Practical Treatise on Aural Surgery.* London, 1878, in-12. — KEENE (J.). *Defective Hearing. Its Causes and Treatment.* 4th Ed. London, 1878, in-8°. — LADREIT DE LACHARRIÈRE. *De l'influence du tabac sur le développement des maladies de l'oreille et la surdité.* In *Annal. des mal. de l'oreille*, t. IV, p. 204, 1878. — LANGE (V.). *Quelq. considér. sur les polypes de l'oreille.* Ibid., t. III, p. 288, 1878. — LUYS. *Rapports sur la surdité avec l'aliénation mentale.* Ibid., t. III, p. 203, 1878. — MOOS. *Sectionsergebnisse von Ohrenkranken.* In *Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, Bd. VII, p. 215. — POLITZER. *Lehrbuch der Ohrenheilkunde.* Stuttgart, 1878-81, in-8°. — SAPOLINI. *Perte de l'ouïe par la foudre, guérison, 30 ans après, par l'électricité.* In *Annal. des malad. de l'oreille, du larynx*, etc., t. III, p. 20, 1878. —

SEXTON (Sam.). *Practical Otology : Being Clinical Lectures*, etc. In *the New-York Med. Record*, August 17, 1878. — SCHWARTZE. *Pathologische Anatomie des Ohres*. In *Klebs, Handbuch der patholog. Anatomie*, 6. Lief. Berlin, 1878, gr. in-8°. — TRAUTMANN (F.). *Die embolischen Erkrankungen der Gehörorgans*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XIV, p. 74, 1878. — DU MÊME. *Zur Casuistik der traumatischen Erkrankungen des Gehörorgans*. Ibid., p. 113. — WEBER-LIEL. *Die Anwendung der Kälte bei acuten Affectionen des Ohres*. In *Monatsbl. f. Ohrenheilk.*, 1878, n° 1. — WODTKE (A.). *Ueber Hörprüfung, mit besonderer Berücksichtigung der Methode mit Hülfe der elektrischen Ströme. Inaug. Diss.* Rostock, 1878, in-8°. — ZAUFAL (E.). *Ueber die allgemeine Verwendbarkeit der kalten Drahtschlinge.... nebst Bemerk. über das Abhängigkeitsverhältniss der Erkrankungen des Ohres von denen der Nase*. Prag, 1878, gr. in-8°. — BILLIARD. *Remarques sur quelques affections de l'oreille et sur leur traitement*. Thèse de Paris, 1879, in-4°. — CASSELS (J.-Patterson). *Clinical Report of three Cases of Malignant Ear-Disease*. In *Glasgow Med. Journ.*, Dec. 1879. — CORNWELL (H.-G.). *An Analytical Report of 407 Cases of Eye and Ear-Diseases*. Youngstown, Ohio, 1879, in-8°. — FIELD (G.-P.). *Diseases of the Ear*. 2nd Edit. London, 1879, in-8°. — KUN (Z.). *Ertekezés a fülbelegknél alkalmazható módszerekröl, s azoknak kórjelzési es gyógyértékéröl* (*Manuel des maladies de l'oreille*). Buda-Pesth, 1879, in-8°. — PAQUET (A.). *Traitement chirurgical des maladies de l'oreille*. Lille, 1879, in-8°. — SEXTON (S.). *The Relation of the Conducting Mechanism of the Ear to Abnormal Hearing*. Boston, 1879, in-8°. Extr. de *Transact. Amer. Otol. Soc.*, 1878. — TRÖLTSCH (A. VON). *Die Krankheiten des Gehörorganes*. In *Gerhardt's Handbuch der Kinderkrankheiten*, Bd. V, Abth. 1, p. 61, 1879. — BARATOUX (J.). *Des affections auriculaires et de leurs rapports avec celles de l'utérus. Étude de pathogénie auriculaire*. Paris, 1880, in-8°. — BUCK. *Diagnosis and Treatment of Ear Diseases*. New-York, 1880, in-8°. — BURCKHARDT-MERIAN (Alb.). *Ueber den Scharlach in seinen Beziehungen zum Gehörorgan*. In *Volkmann's Sammlung klinischer Vorträge*, n° 182. Leipzig, 1880. — BÜRKNER (K.). *Bericht über die im Jahre 1879 in meiner Poliklinik für Ohrenkranke beobachteten Krankheitsfälle*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XVII, p. 56, 1880-1881. — DALBY (W.-B.). *Lectures on Diseases and Injuries of the Ear, delivered at St. George's Hospital*, 2nd Edit. London, 1880, in-8°. — GREEN (J.-O.). *The Importance of Early Recognition of Ear Disease*. Boston, 1880, in-8°. — GRUBER. *Die Galvanokaustik in der Ohrenheilkunde*. In *Allg. Wiener med. Zeitung*, 1880, n°s 1 et 2. — HEMMING (W.-D.). *The Forms, Causes and Treatment of Tinnitus aurium*. In *Brit. Med. Journ.*, sept. 25, 1880. — KNAPP (H.). *Some Observations concerning the Value of the Audiphone*. New-York, 1880, in-8°. Extr. de *Arch. of Otol.*, 1880. — LADREIT DE LACHARRIÈRE. *Surdité, ses degrés, ses causes, et les différents appareils préconisés récemment pour en diminuer les inconvénients*. Paris, 1880, in-8°. Extr. des *Annal. des malad. de l'oreille et du larynx*. — LUCHAU. *Ueber Ohren -und Augenerkrankungen bei Febris recurrens*. In *Virchow's Archiv*, Bd. LXXXII, 1880. — MAILLARD (Ch.). *L'audiomètre et ses applications*. Nancy, 1880, in-4°, 1 pl. — PAQUET (A.). *Traitement chirurgical des maladies des oreilles*. Paris, 1880, in-8°. — RESTELLINI (G.). *Dell' importanza degli studj otologici*. In *Gazz. d. osp. Milano*, t. I, p. 57, 1880-1881. — ROOSA (D.-B. St.-John) a. E. T. ELY. *Ophthalmic and Otic Contributions*. New-York, 1880, in-8°. — THOMAS (Ch.-Herm.). *Researches on Hearing through the Medium of the Teeth and Cranial Bones*. Philadelphia, 1880, in-8°. Extr. de *Philad. Med. Times*. — GELLÉ. *Suite d'études d'otologie*, etc. Paris, 1881, in-8°. — URBANTSCHITSCH (Vict.). *Lehrbuch der Ohrenheilkunde*. Wien, 1880, gr. in-8°, fig., 8 pl. Trad. franç. par CALMETTES. Paris, 1881, in-8°. — BOUDET DE PARIS. *Note sur une cause peu connue de bourdonnement d'oreille*. Paris, 1881, in-8°. — BARATOUX. *Pathol. et thérap. gén. de l'oreille*. In *Rev. mens. de laryngol. de Bordeaux*, 1880-81. — DU MÊME. *Pathogénie des affections de l'oreille éclairée par l'étude expérimentale*. Paris, 1881, in-4°. — GOTTSTEIN (J.). *Beiträge zu den im Verlauf der acuten Exantheme anftretenden Gehöraffectionen*. In *Archiv für Ohrenheilk.*, Bd. XVII, p. 16, 1881. — MATHIEU. *La surdité verbale*. In *Arch. gén. de méd.*, t. CXLVIII, p. 582, 1881. — RUMBOLD (Th.-F.). *Therapeutic and Operative Measures for Chronic Catarrhal Inflammation of the Nose, Throat and Ears*. St.-Louis, 1881, in-8°. — TURNBULL (Lawr.). *Imperfect Hearing and the Hygiene of the Ear*, 3d Edit. Philadelphia, 1881, in-8°. — *Congrès internat. de Londres*. In *Ann. des mal. de l'or.*, t. VII, p. 209, 1881. — Voy. encore les *Traités de pathologie externe*.

Histoire, Revues, etc. — DANN (Edu.). *Skizze einer Geschichte der Ohrenheilkunde*. Berlin, 1834, in-8°. Extr. de *Horn's Mag. f. med. Erfahr.* — CURTIS (J.-H.). *Der gegenwärtige Stand der Ohrenheilkunde*. Aus dem Engl. Leipzig, 1840, gr. in-8°. — GUYOT (C.) et GUYOT (R.T.). *Liste littéraire philosophique ou Catalogue d'étude de ce qui a été publié jusqu'à nos jours sur les sourds-muets, sur l'oreille, l'ouïe, la voix, le langage, la mimique, les aveugles*, etc. Groningue, 1842, gr. in-8°. — KRAMER (W.). *Die Ohrenheilkunde in den Jahren 1849 und 1850. Ein wissenschaftl. Zeitbild*. Berlin, 1851, gr. in-8°. — DESTERNE (H.). *Mémoire sur la découverte du cathétérisme du tympan*. Paris, 1855, in-8°. — ERHARD (Jul.).

Reform der Ohrenheilkunde. Sendschreiben an seine Collegen. Berlin, 1855, gr. in-8°. — Kramer (W.). *Die Ohrenheilkunde in den Jahren* 1851-1855. *Ein Nachtrag zu der Erkenntniss u. Heil. der Ohrenkrankh.* Berlin, 1856, gr. in-8°. — Du même. *Die Ohrenheilkunde der Gegenwart* (1860). Berlin, 1861, gr. in-8°, pl. et fig. — Duplay (Sim.). *Examen des travaux récents sur l'anatomie, la physiologie et la pathologie de l'oreille.* In *Arch. gén. de méd.*, 1863, t. II, p. 327, 576. — Schwartz. *Rückblick auf die Leistungen im Gebiete der Otiatrik während dem letzten Decennium.* In *Schmidt's Jahrbücher*, Bd. CXVIII, p. 329, 1863, et Bd. CXXI, p. 248, 341, 1864. — Kramer (W.). *Ohrenkrankheiten und Ohrenärzte in England und Deutschland. Ein Nachtrag zur Ohrenheilkunde der Gegenwart.* Berlin, 1865, gr. in-8°. — Duplay (Sim.). *Sur quelques recherches nouvelles en otiatrique.* In *Arch. gén. de méd.*, t. II, p. 337, 723, 1866, et t. I, p. 460, 1867. — Büchting (A.). *Bibliotheca otiatrica oder Verzeichniss aller auf dem Gebiete der Ohrenheilkunde in den letzten* 20 *Jahren* 1847-1866 *im deutschen Buchhandel erschienene Bücher und Zeitschriften.* Nordhausen, 1867, in-8°. — Kramer (W.). *Die exacten deutschen Ohrenärzte.* Berlin, 1871, gr. in-8°. — Burnett. *Report on the Progress of Otology.* Boston, 1873, in-8°. — Kramer (W.). *Die Ohrenheilkunde der letzten* 50 *Jahre.* Berlin, 1873, in-8°; 2te gänzl. umgearb. Aufl. Berlin, 1876, gr. in-8°, fig. — Guerder (de Longwy). *L'otologie dans les dix dernières années.* In *Annal. des malad. de l'oreille*, 1877-1878. — Lucæ (August). *Historischer Beitrag zur modernen Ohrenheilkunde.* In *Virchow's Archiv*, Bd. LXXIV, p. 545, 1878.

Publications périodiques relatives à l'otologie. — *Sammlung auserlesener Abhandlungen und Beobachtungen aus dem Gebiete der Ohrenheilkunde*, herausg. von C.-G. Lincke, 1.-5. Samml. Leipzig, 1836-1841, gr. in-8°, pl. — *Beiträge zur Gehör- und Sprachheilkunde*, red. von Ed. Schmalz, Heft 1-3. Leipzig, 1846-1848, in-8°. — *Archiv für Ohrenheilkunde*, herausg. von v. Tröltsch, Adam Politzer und Herm. Schwartze. Würzburg, 1864-1871, 6 vol. in-8°. Neue Folge. Leipzig, 1872-1881, 11 vol. in-8°. — *Otiatrische Mittheilungen für praktische Aerzte*, von F.-E. Weber. 1. Jahresber., Berlin, 1864, gr. in-18. — *Praktische Beiträge zur Ohrenheilkunde*, herausg. von R. Hagen. Leipzig, 1866-1869, 6 Hefte gr. in-8°. — *Monatsschrift für Ohrenheilkunde*, herausg. von Voltolini, J. Gruber, N. Rüdinger u. F.-E. Weber. Berlin, 1867-1881, 15 vol. in-fol. — *Transactions of the American Otological Society.* Meetings annuels depuis 1867, publié séparément depuis 1869. — *Arch. für Augen- und Ohrenheilkunde*, herausg. in deutscher u. engl. Sprache von H. Knapp u. S. Moos. Carlsruhe, puis Wiesbaden, 1869-1879, 8 vol. in-8°. Continué, par suite du dédoublement de ce journal, sous le nom de *Zeitschrift für Ohrenheilkunde*, herausg. v. H. Knapp u. S. Moos. Wiesbaden, 1880-1881, 2 vol. in-8°. — *Annales des maladies de l'oreille et du larynx*, par Ladreit de Lacharrière, Isambert et Krishaber. Paris, 1875-1881, 7 vol. in-8°. — *American Journal of Otology.* New-York, 1879-81, in-8°. — *Report of the First Congress of the Internat. Otological Society, New-York, sept.* 1877. New-York, 1877, in-8°. — *Report (Annual) of the Board of Trustees of the New-York Ear Dispensary for the Year* 1878. New-York, 1879, in-8°. — *Revue mensuelle de laryngologie et d'otologie*, par Moure, 1880-81. — *Reports (Annual) of the Massachusetts Charitable Eye and Ear Infirmary.* — *Reports of the Brooklyn Eye and Ear Hospital.* — Les Revues annuelles publiées dans *Virchow u. Hirsch's Jahresberichte*, etc.

Exploration de l'oreille. — Ménière (P.). *Exploration de l'appareil auditif.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1840. — Haas (Car.). *Examen auris ægrotantis.* Viennæ, 1841, gr. in-8°. — Menière (P.). *De l'auscultation appliquée au diagnostic des maladies de l'oreille.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXII, p. 731, et *Gaz. de Paris*, 1857, p. 533. — Du même. *L'auscultation appliquée au diagnostic des maladies de l'oreille.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1859. — Toynbee. In *London Medical Gazette*, 1849. — Gendrin. *Application de l'auscultation aux organes de l'ouïe.* In *Acad. des sciences*, 1er sept. 1856, et in *Gaz. méd. de Paris*, 1856, p. 518. — Schnepf (B.). *Note historique sur l'auscultation appliquée au diagnostic des maladies internes de l'oreille.* In *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*, 20 oct. 1856, et in *Gaz. méd. de Paris*, 1856, p. 666. — Troeltsch. *Die Untersuchung des Gehörgangs und Trommelfells, ihre Bedeutung, Kritik der bisher. Untersuchungsmethoden und Angabe einer neuen.* In *Deutsche Klinik*, 1860. — Du même. *Politzer'sche Verfahren zur Wegsammlung der Ohrtrompete.* In *Arch. für Ohrenheilkunde*, Bd. I, p. 28, 1864. — Politzer (Adam). *Die Beleuchtungsbilder des Trommelfells im gesunden und kranken Zustande. Klinische Beiträge zur Erkenntniss und Behandlung der Ohrenkrankheiten.* Wien, 1865, in-8°. — Lucæ. *Ueber eine neue Methode der Untersuchung des Gehörorgans zu physiologischen und Diagnostic.* In *Arch. für Ohrenheilkunde*, Bd. III, p. 3 et 4, 1867. — Gellé. *Exploration de l'oreille moyenne par l'endotoscope.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXXIII, p. 276, 1868, et *Gaz. méd. de Paris*, 28 mars 1868. — Hinton (James). *A New Instrument for Demonstrating the Membrana tympani or other Deeply Situated Organs.* In *Med. Times*, 25 jan. 1868. — Cousin (A.). *Traitement des maladies de l'oreille. Exploration organique et fonctionnelle de l'appareil de l'ouïe*, 2e édit. Paris, 1868, in-12; 3e édit., ibid., 1869, in-12. — Miot. *Sur les*

maladies de l'oreille, exploration du conduit auditif et de la membrane du tympan. Thèse de doctorat. Paris, 1871. — Lévi (D.-M.). *Maladies de l'oreille. Exploration de l'oreille à l'état physiologique et pathologique.* Paris, 1872, in-8°. — Voltolini (R.). *Ein neuer Ohrenspiegel : die pneumatische Ohrenloupe.* In *Monatsschr. für Ohrenheilk.*, n° 2, 1873. — Tillaux. *Valeur diagnostique du triangle lumineux.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1874, p. 452, et *Gaz. méd. de Paris*, 8 août 1874, p. 403. — Dufrane. *De l'exploration de la membrane du tympan.* In *Arch. médicales belges*, mai 1876. — Servet (Jean-Augustin). *De l'auscultation comme moyen d'exploration dans les affections de l'oreille.* Thèse de Paris, 1877, in-4°. — Cooper (R.-T.). *On a New Aural Bill-Speculum.* In *Med. Times a. Gaz.*, June 22, 1878. — Zaufal. *Beitrag zur Tympanoscopie.* In *Prager med. Wochenschr.*, 1878, n° 13. — Preusse. *Ueber Anwendung des Telephons in der ärztl. Praxis zur Erkennung einseitiger Taubheit.* In *Verh. d. Berl. physiol. Gesellsch.*, 16 mai 1879, und *Du Bois-Reymond's Arch. f. Physiol.*, 1879. — Weber-Liel. *Ohrmicroscop und Ohrlupe.* In *Monatschr. f. Ohrenh.*, 1879, n° 10. — Zaufal (E.). *Ueber den Werth des Nitze-Leiter'schen Endoskopes zur Untersuchung des Gehörorgans.* In *Arch. f. Ohrenh.*, Bd. XVI, p. 188, 1880. — Ariza. *Otoscopia externa ; su importancia.* In *Siglo medico*, t. XXVIII, p. 197, 1881. — *An Aural a. Laryngeal Head-Mirror.* In *New-York Med. Rec.*, t. XX, p. 52, 1881.

Maladies de l'oreille externe. — Quelmalz. (Sam.-Theod.). *Progr. de hæmorrhagia auris sinistræ.* Lipsiæ, 1750, in-4°. — Bergen (C.-A.). *Diss. de morbis auris externæ* (resp. F.-G. Schiebel). Francofurti ad M., 1754, in-4°. — Fischer (Chr.-Er.). *Commentatio de cancro auris humanæ.* Lunebourg, 1804, gr. in-4°, 1 pl. ; trad. allem. *Abhandl. vom Krebse des Ohres.* Iena, 1804, gr. in-4°. — Earle (Henr.). *On Affections of the Meatus auditorius externus.* In *Med.-Chir. Transact. of London*, t. X, p. 410, 1819. — Manni (R.). *Réunion immédiate d'une oreille complétement séparée.* In *Filiatre Sebezio*, mai 1834, et in *Arch. gén. de méd.*, 2e série, t. V, p. 300. — Cossy. *Note sur une forme particulière de tumeur sanguine du pavillon de l'oreille.* In *Arch. gén. de méd.*, 3e série, t. XV, p. 290, 1842. — Marchal (de Calvi). *Cas de corps étrangers dans le conduit auditif externe.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. IX, p. 11, 1844. — Wallstein. *De quibusdam otitidis externæ formis. Diss.* Gryphisw., 1846. — Haas (C.). *Die Polypen und fremden Körper im Ohre und die Mittel zu ihrer Entfernung.* Linz, 1848, in-8°. — Weymann. *De hæmatomate auriculæ.* Berolini, 1850. — Merland. *Des tumeurs du pavillon de l'oreille chez les aliénés.* Thèse de Paris, 1853, n° 51. — Gull (W.-W.). *Cases of Phlebitis with Pneumonia and Pleuresy from Chronic Disease of the Ear.* In *Medico-Chirurg. Transact.*, t. XXXVIII, p. 157, 1855. — Hartmann (Fr.). *Erkenntniss und Behandlung derjenigen Schwerhörigkeit, welche auf räumlichen Missverhältnissen des äusseren Gehörganges beruht.* Trier, 1855, gr. in-8°. — Martino (G. de). *Anomalie du pavillon de l'oreille. Rapport de Jobert (de Lamballe).* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. II, p. 17, octobre 1856 ; et in Triquet, 1857, p. 139. — Morvan (Aug.). *Sur le saignement par l'oreille à la suite de violences sur le menton.* In *Arch. de méd.*, 5e série, déc. 1856. — Mallez (J.-B.-F.). *Des hématocèles du pavillon de l'oreille chez les lutteurs, chez les aliénés et chez les écoliers.* Thèse de doctorat. Paris, 1858. — Foville (Ach.). *Recherches sur les tumeurs sanguines du pavillon de l'oreille chez les aliénés.* In *Annal. médico-psycholog.*, 1859. — Charcot. *Sur les concrétions tophacées de l'oreille externe chez les goutteux.* In *Compt. rend. de la Soc. de biol.*, mai 1860, et *Gaz. méd. de Paris*, 1860, p. 487. — Bonnafont *Observ. d'exostose du conduit auditif.* In *Union médic.*, t. XIV, p. 528, 1862. — Marcé. *Traité pratique des maladies mentales*, p. 453. Paris, 1862. — Toynbee. *Sebaceous Tumours in the Extern Auditory Meatus.* In *Medico-Chir. Transact.*, t. XLIV, p. 51, 1862. — Betz. *Fistula auris congenita.* In *Memorabilien*, Bd. VIII, Heft 6, 1863, et *Schmidt's Jahrbücher der gesammten Medicin*, Leipzig, t. CXXI, p. 344, 1864. — Auspitz (H.). *Das Eczem des äusseren Ohres.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. I, p. 123, 1864. — Kuhn (Ph.). *De l'hématome du pavillon de l'oreille.* Thèse de Strasbourg, 1864. — Saint-Vel. *Tumeurs fibreuses du lobule de l'oreille.* In *Gaz. des hôp.*, 1864, p. 334. — Virchow (Rud.). *Ueber Missbildungen am Ohr und im Bereiche des erstens Kiemenbogens.* In *Virchow's Arch. für pathol. Anat.*, Bd. XXX, p. 221, 1864. — Du même. *Ein neuer Fall von Halskiemenfistel.* Ibid, Bd. XXXII, p. 518, pl. — Voltolini. *Ein Beitrag zur Operation fremder Körper im äusseren Gehörgange.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. I, p. 153, 1864. — Bonnafont. *Polypes fibreux du conduit auditif externe opérés par un nouveau procédé.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, oct. 1864, et *Union méd.*, 1864. — Welcker (H.). *Ueber. knöcherne Verengerung und Verschliessung des äusseren Gehörganges.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. I, p. 163, 1864. — Klotz. *Ueber Ohrpolypen.* Leipzig, 1865, in-8°. — Sentex. *Des écoulements purulents du conduit auditif.* Thèse de Paris, 1865. — Ladreit de Lacharrière. *Nouveau serre-nœud pour le traitement des polypes de l'oreille.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXXII, p. 1206, 1867, et *Bull. de thérap.*, t. LXXIII, p. 527, 1867. — Bonnafont. *Oblitération du conduit auditif externe par une tumeur osseuse siégant près de la membrane du tympan.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXXIII, 1868, et *Union médic.*,

30 mai 1868. — Wreden. *Die Myringomycosis*, etc. Pétersb., 1868, in-8. — Buisson. *De l'amputation du pavillon de l'oreille.* In *Montpellier médic.*, juill. et août 1869. — Demarquay. *Du cancroïde du pavillon de l'oreille.* In *Gaz. des hôp.*, 1869, p. 448. — Magdelain. *Fibromes du lobule des deux oreilles, chez une femme, ablation.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 2ᵉ sér., t. X, p. 2, 1869. — Meilhac. *Double tumeur des deux lobules de l'oreille.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 2ᵉ série, t. X, p. 63. — Pétrequin (J.-E.). *Sur la composition du cérumen.* In *Comptes rendus de l'Acad. des sc.*, t. LXVIII, p. 940, 19 janvier, et t. LXIX, p. 987, 8 nov. 1869. — Sonrier. *Fracture par contre-coup du conduit auditif externe.* In *Gaz. des hôp.*, 1869, p. 473. — Bérenger-Féraud. *Des tentatives de conservation dans les cas de séparation accidentelle du pavillon de l'oreille.* Ibid., 1870, p. 282. — Castelain. *De l'hématome du pavillon de l'oreille.* In *Bull. du Nord de la France*, janv. et février 1870. — Claverie. *De l'hématome du pavillon de l'oreille.* Thèse de doctorat. Paris, 1870. — Sonrier. *Atrésie du conduit auditif externe.* In *Gaz. des hôp.*, 1870, p. 66. — Cartaz. *Séquestres osseux du conduit auditif.* In *Bull. de la Soc. anat.*, p. 619, 1873. — Després. *Corps étrangers du conduit auditif externe. Deux cas d'extraction d'un haricot sec.* In *Gaz. des hôp.*, 1873, p. 402. — Le Bail. *Valeur séméologique de l'otorrhagie traumatique.* Thèse de Paris, 1873. — Tillaux. *De l'extraction des corps étrangers de l'oreille externe.* In *Bull. de thérap.*, t. LXXXIV, p. 204, 1873. — Vincent (Eug.). *Des moyens d'extraction des corps étrangers solides du conduit auditif externe et particulièrement du procédé de l'épingle recourbée.* Ibid., t. LXXXV, p. 250, 1873. — Gruber (J.). *De l'Herpès auriculaire.* In *Monatsschr. für Ohrenheilk.*, nº 5, 1874. — Henocque. *Punaise extraite du conduit auditif.* In *Comptes rendus de la Soc. de biol.*, 1874. — Robertson (de Glasgow). *Des tumeurs sanguines du pavillon de l'oreille chez les aliénés.* In *Edinburgh Medic. Journ.*, déc. 1875. — Roudot (Ed.). *Sarcome du lobule de l'oreille.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1875, p. 319. — Sapolini. *Nuovo instrumento per l'estrazione dei corpi stranieri del condotto acustico esterno.* In *Congrès international des sc. médic.*, 1875. — Knapp (H.). *Fibromes du lobule de l'oreille.* In *Arch. für Augen- und Ohrenheilk.*, Bd. VI, 1876, et *Annal. des malad. de l'oreille*, 1876, p. 321. — Ladreit de Lacharrière. *Considérations pratiques sur les polypes de l'oreille.* In *Annal. des malad. de l'oreille*, t. II, p. 206, 1876. — Mohr (P.). *Ueber Verletzungen des Hirns vom äussern Gehörorgane aus. Inaug. Diss.* Marburg, 1876, in 8°. — Motte. *Considérations pratiques sur les maladies de l'oreille. Polypes du conduit auditif.* Bruxelles, 1876. — Browne (Lennox). *On the Treatment of Aural Exostoses.* In *Brit. Med. Journ.*, Dec. 22, 1877. — Bremer (V.). *Du traitement des tumeurs séreuses du conduit auditif.* In *Annal. des malad. de l'oreille*, etc., t. IV, p. 316, 1878. — Bourgeois. *Contrib. à l'étude du traitement des corps étrangers du conduit auditif externe.* In *Bull. gén. de thérap.*, mars et avril, 1878. — Després (A.). *Note sur les variétés du siége des plaques muqueuses du conduit auditif.* In *Ann. des malad. de l'oreille*, etc., t. IV, p. 311, 1878. — Dudon. *Corps étranger de l'oreille remarquable par son mode d'introduction.* In *Bordeaux Médical*, 1878, nº 26. — Ladreit de Lacharrière. *Note sur l'herpès de l'oreille.* In *Annal. des mal. de l'oreille*, etc., t. IV, p. 348, 1878. — Du même. *Oblitération accidentelle du conduit auditif externe.* Ibid., t. IV, p. 142, 1878. — Moos. *Ueber das Vorkommen und die Bedeutung phosphorsaurer Kalkconcremente im Stamm der Gehörnerven.* In *Arch. f. Psychiatrie*, Bd. IX, 1878. — Morisset (M.). *Études sur la pression intra-labyrinthique.* Paris, 1878, in-8°. — Paget (J.). *Cases of Branchial Fistulæ in the External Ears.* In *Med.-Chir. Transact.*, t. LXI, 1878. — Sapolini. *Nuovo polipotomo per i polopi dell' orecchio.* In *Annali univ. di med.*, Agosto 1878. — Stöhr. *Lebende Larven im Ohr.* In *Bayer. ärtzl. Intellig.-Bl.*, 1878, nº 16. — Turnbull (Lawr.). *Congenital and Acquired Defects of the External Ear.* In *Philad. Med. a. Surg. Reporter*, April 27, 1878. — Burnett. *Twenty Cases of the Growth of Aspergillus in the hiving Human Ear.* In *Amer. Journ of Otology*, t. I, 1879. — Delstanche fils. *Contributions à l'étude des tumeurs osseuses du conduit auditif externe.* Bruxelles, 1879, in-8°. — Delstanche et Stocquart. *Cancer épithélial primitif du canal externe de l'oreille.* In *Journ. de méd. de Bruxelles*, sept. 1879. — Fränkel (Eug.). *Beiträge zur Pathologie und pathol. Anatomie des Gehörorgans.* In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. VIII, p. 229, 1879. — Lafargue (Th.-Raym.). *Des tumeurs malignes du pavillon de l'oreille.* Thèse de Paris, 1879, in-4°. — Politzer. *Operatives Verfahren bei Ohrpolypen.* In *Wiener med. Wochenschr.*, 1879, nºˢ 16-21. — Schwabach. *Ueber Kiemenfisteln am äussern Ohr.* In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. VIII, p. 103, 1879. — Weintraub. *Ueber artificielle Atresie des äusseren Gehörgangs.* In *Allg. Wiener Zeitung*, 1879, nºˢ 27-29. — Bouteille. *Tumeurs sanguines du pavillon de l'oreille chez les aliénés.* In *Marseille médical*, t. XVII, p. 449, 1880. — Gray (A.-S.). *Tumours of the Lobe of the Ear.* In *Australian Med. Journ.*, t. II, p. 115, 1880, 1 pl. — Knapp. *A Case of Perichondritis auriculae.* In *Transact. Amer. Med.-Ass. Philad.*, t. XXXI, p. 675, 1880. — Lœwenberg. *Des champignons parasites de l'oreille humaine.* In *Gaz. hebd. de méd.*, t. XVII, p. 579, 1880. — Moure. *Corps étrangers de l'oreille.* In *Rev. mens. de laryngol. de Bordeaux*, t. I, p. 57, 1880. — Müller (Joh.). *Ueber Fremdkörper im Gehöror-*

gan. Inaug.-Dissert. Berlin, 1880. — Roustan. *Des corps étrangers de l'oreille.* In *Montp. médical*, oct. 1880. — Torrance (Rob.). *Rare Case of Otitis externa parasitica.* In *Brit. Med. Journ.*, oct. 9, 1880. — Catrin. *De l'extraction des corps étrangers de l'oreille.* In *Gaz. hebd. de méd.*, t. XVIII, p. 20, 1881. — Lœwenberg. *Le furoncle de l'oreille et la furonculose.* In *Progrès médical*, t. IX, 1881. — Sockeel. *Étude sur l'hématome de l'oreille externe.* Douai, 1881, in-8°. — Voltolini. *Ueber Ohrpolypen und deren Behandlung.* In *Monatsschr. f. Ohrenh.*, Bd XV, p. 21, 1881.

Maladies du tympan et de l'oreille moyenne. — Wepfer (G.-M.). *Diss. de vitiis tympani*, Ultrajecti, 1715. — Platner (Ern.). *De morbis membranæ tympani.* Lipsiæ, 1780, in-8°. — Cooper (Astley). *Mém. sur les effets de la destruction de la membrane du tympan, et relation d'une opération propre à guérir une espèce particulière de surdité.* Dans *Trans. philos.*, 1800, p. 151, et 1801, p. 435. Extr. dans *Bibl. germ.*, t. VIII, p. 378, et trad. dans *Œuvr. compl.*, par Chassaignac et Richelot, p. 580. — Nasse. *Diss. de perforatione membranæ tympani.* Gottingæ, 1801. — Alard. *Essai sur le catarrhe de l'oreille.* Thèse de Paris, an. XI. — Du même. *Essai sur le catarrhe de l'oreille.* Paris, 1807, in-8°. — Himly (C.). *Commentatio de perforatione membranæ tympani.* Gottingæ, 1808, in-4°. — Fuchs. *De perforatione tympani, præcipue de vera hujus operationis indicatione.* Ienæ, 1809, in-4°. — Deleau. *Mémoire sur la perforation de la membrane du tympan, avec des observations sur les sourds-muets.* Paris, 1823, in-8°. Trad. allem. par G. Wendt. Sulzbach, 1823, in-8°. — Du même. *Tableau des guérisons de surdité opérées par le cathétérisme de la trompe d'Eustache.* Paris, 1827. — Fabrizi *Sopra un nuovo processo di praticare la perforaz della membr. timp.* Livorno, 1827 in-8. — Deleau. *Mém. destiné à démontrer l'utilité de l'emploi de l'air atmosphérique dans le traitement des diverses espèces de surdité.* Paris, 1828. — Du même. *Sur le cathétérisme de la trompe d'Eustache et sur les expériences de M. Itard.* Paris, 1828, in-8°. — Syme (James). *Ligature of the Carotid Artery on Account of Hemorrhage from the Ear and Fauces.* In *Edinburgh Med. and Surg. Journ.*, t. XXXIX, p. 319, 1833. — Troschel (M.). *De tubæ Eustachianæ catheterismo. Comment.* Berolini, 1833, gr. in 8°. — Dallas (D.). *Essai sur l'otite.* Paris, 1834, in-8°. — Mœller (Geo.-Herm.). *De tubæ Eustachianæ catheterismo. Diss. inaug.* Cassellis, 1836, gr. in-8°, 1 pl. Trad. allem., ibid., 1836, gr. in-8°, 1 pl. — Boinet (A.). *Des signes immédiats de la contusion du cerveau.* In *Arch. gén. de méd.*, t. XIV, XV, 1837. — Grisolle. *Otite chronique produite par des tubercules développés dans l'oreille. Compression de la 7e paire.* In *Presse médicale*, n° 32, p. 240, 1837, et *Arch. de méd.*, t. XIV, p. 489, 1837. — Deleau. *Traité pratique sur les maladies de l'oreille moyenne.* Paris, 1838, in-8°. — Du même. *Des effets pathologiques de quelques lésions de l'oreille moyenne sur les muscles de l'expression faciale, sur l'organe de la vue et l'encéphale.* Paris, 1838, in-8°. — Du même. *Recherches pratiques sur les maladies de l'oreille, et sur le développement de l'ouïe et de la parole chez les sourds-muets.* 1re partie, *Traité du cathétérisme de la trompe d'Eustache, et de l'emploi de l'air atmosphérique dans les maladies de l'oreille moyenne.* Paris, 1838, in-8°, fig. — Bruce (J.). *Recherches sur la phlébite des sinus méningiens, à la suite de l'otorrhée purulente.* In *Arch. gén. de méd.*, t. XI, p. 67, 1841. — Wolff (Ph.-H.). *Heilung der Schwerhörigkeit durch ein neues, höchst einfaches Verfahren zur Einleitung von Dämpfen in die Ohrtrompete.* Berlin, 1841, in-8°; 4te Aufl., ibid., 1846, in-8°. — Brunner (H.-M.). *De tympanectomia.* Monachii, 1842, in-8°. — Kleinschmidt. *De catheterismo tubae Eustachi. Diss.* Berolini, 1842. — Kuh (J.-C.-C.). *De inflammatione auris mediæ. Diss. Ps. I. Acced. tab. duæ.* Vratislaviæ, 1842, gr. in-8°. — Hubert-Valleroux (E.). *Mémoire sur l'abus et les dangers de la perforation de la membrane du tympan, considéré comme moyen curatif de la surdité.* Paris, 1843. — Du même. *Mémoire sur le catarrhe de l'oreille moyenne et sur la surdité qui en est la suite, avec l'indication d'un nouveau mode de traitement.* Paris, 1843, in-8°. — Du même. *Ein neues Mittel gegen Schwerhörigkeit. Mitgetheilt in einer Sitzung der Société médico-pratique zu Paris.* Aus dem Französ. Wien, 1843, in-8°. — Ridder. *De springitide Diss.* Trajecti, 1845. — Kramer (W.). *Mémoire sur l'inflammation aiguë de la membrane du tympan.* In *Gaz. méd. de Paris*, p. 268, 1850 — Clemens. (Chr.-Fr.). *Der Catarrh des Thränenkanals und des mittleren Ohres und seine Heilung, vorzüglich durch örtliche Mittel. Inaug. Diss.* Bern, 1852, gr. in-8°. — Bonnafont. *Du cathétérisme de la trompe d'Eustache.* In *Union médicale*, 1854. — Damour. *Des obstacles à la circulation de l'air dans l'oreille moyenne.* Thèse de Paris, n° 22, 1849. — Dubiez. *Des abcès enkystés de l'encéphale et de leurs rapports avec les lésions de l'oreille.* Thèse de doctorat Paris. 1853, n° 80. — Middendorff. *Die Krankheiten des Mittelohrs.* Würzburg, 1854. — Lebert (H.). *Ueber Entzündung der Hirn-Sinus.* In *Virchow's Arch. für pathol. Anat.*, Bd. IX, p. 381, 1856. — Clarke (Edw.). *On the Perforations of Tympanum.* In *the Amer. Journ. of Medical Sciences*, janv. 1858. — Deleau. *La paralysie de la face produite à volonté dans un cas de lésion de l'oreille moyenne*, lu à l'Acad. de méd. In *Journ. des conn. méd. prat.*, 1858. — Sée (Marc.)

Carie du temporal avec altération des tuniques de l'artère carotide interne. In *Bull. de la Soc. anat.*, p. 6, 1858. — Philipeaux. *Du cathétérisme de la trompe d'Eustache à l'aide des cathéters à boule.* Lyon, 1859. — Zandyk. *Otite purulente interne droite; abcès à la région mastoïdienne du même côté: symptômes d'encéphalo-méningite aiguë.* In *Ann. méd. de la Flandre occidentale*, et *Gaz. méd. de Paris*, 1859, n° 37. — Prescott-Hewett. *Purulent Infection in Connexion with Discharge from the Ear.* In *the Lancet*, 2 febr., p. 114, 1861. — Schwartze (H.). *Ueber Erkrankungen des Gehörorgans im Typhus.* In *Deutsche Klinik*, n°s 28 et 30, p. 271 et 293, 1861. — Hutchinson. *Cases of Abcess in the Brain.* In *Med. Times and Gaz.*, Febr. 22, 1861, p. 196. — Voltolini. *Sectionen von Schwerhörigen.* In *Virchow's Arch. für pathol. Anat.*, Bd. XXII, p. 110, 1861; Bd. XXXI, p. 212, 1864. — Toynbee (Jos.). *Action and Uses of the Eustachian Tube and Treatment of its Disease.* In *British Med. Journ.*, 1862, p. 593. — Deleau (Léon.). *De l'emploi des douches d'air et du cathétérisme de la trompe d'Eustache dans le traitement des maladies de l'oreille.* Thèse de Paris, 1863, in-8°. — Gruber (Jos.) *Myringodectomie.* In *Allgem. Wiener med. Zeitung*, n°s 39-41, 1863. — Philipeaux (R.). *Etudes sur la surdité. Recherches nouvelles sur la perforation artificielle du tympan.* Paris et Lyon, 1863, in-8°. — Schmalz (Ed.). *Die Behandlung des Ohrflusses in diätetischer und ärztlicher Hinsicht.* Dresden, 1863, in-8°, fig. — Bierbaum. *Membrana tympani ejusque permutationes*, etc. *Diss.* Berolini, 1864. — Schwartze. *Annähernd normale Hörschärfe bei hochgradiger Degeneration beider Trommelfelle.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. I, p. 142, 1864. — Genouville et Choyau. *Otorrhagie.* In *Bull. de la Soc. anat.*, p. 380, 1864. — Politzer (Ad.). *Ueber die Entstehung des Lichtkegels am Trommelfelle.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. I, p. 155, 1864. — Bœck (O.). *Ueber Abcesse im Trommelfell.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. II, H. 2, p. 137, 1866. — Hinton (James). *Clinical Remarks on Perforation and some other Morbid Conditions of the Membrana tympani.* London, 1866, in-8°. — Hubert-Valleroux. *De l'otorrhée.* In *Gaz. hebdom.*, 1866, p. 387 et 404. — Kessel. *Ueber Otitis interna mit Vereiterung der Zellen des Warzenfortsatzes.* Giessen, 1866. — Politzer (Ad.). *Ueber die Wahl der Adstringentien bei eitrigen Ohrenkatarrhen.* Wien, 1866, gr. in-8°. — Schwartze (H.). *Beiträge zur pathol. Anat. des Ohres.* In *Arch. für Ohrenheilk.*, Bd. II, H. 4, p. 280, 1866. — Du même. *Studien und Beobachtungen über die künstliche Perforation des Trommelfells.* In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd II, p. 24, 239; Bd. III, p. 281, 1866. — Bonnafont (J.-P.). *Considérations sur l'otorrhée particulière chez les enfants.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, t. XXXII, p. 607, 1867. — Brouardel (P.). *Lésions du rocher, carie, nécrose, et des complications qui en sont la conséquence.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1867. — Després (A.) et Labory. *Otite interne, carie du rocher, abcès du cerveau.* In *Bull. de la Soc. anat.*, p. 117, 1867. — Wreden. *Sechs Fälle von Myringomykosis (Aspergillus glaucus).* In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. III, p. 1, 1867. — Marchal. *Otorrhée purulente, ostéite strumeuse de l'oreille.* In *Union médic.*, 1868, n° 46. — Schwartze (H.). *Die Paracentese des Trommelfells.* Halle, 1868, in-8°. — Wreden (Rob.). *Die Myringomykosis aspergillina und ihre Bedeutung für das Gehörorgan.* Petersburg, 1868, gr. in-8°, 1 pl. — Du même. *Die Otitis media neonatorum vom anatomisch-pathologischen Standpunkte.* Berlin, 1868, gr. in-8°. — Baréty et Renaut. *Otite interne (moyenne) chez les nouveau-nés et les jeunes enfants.* In *Arch. de physiol.*, mai 1869. — Jolly (Jacques). *De l'ulcération de la carotide interne à la suite de la carie du rocher.* In *Arch. gén. de méd.*, t. I, 1869; t. II, 1870. — Parrot. *De l'otite moyenne chez le nouveau-né.* In *Soc. méd. des hôp. de Paris*, 9 avril 1869. — Tröltsch (v.). *Anat. Beitr. zur Lehre von der Ohreneiterung.* Würzburg, 1869. — Wahls. *Ueber Ventilation des Mittelohrs und ihre Störungen. Diss.* Würzburg, 1869. — Prompt. *Accidents encéphaliques occasionnés par l'otite.* Thèse de doctorat. Paris, 1870. — Smirnoff (G.). *Om Katarr i mellersta örat. Akad. afhandl.* Helsingfors, 1870, in-8°. — Allen (Peter). *Lectures on Aural Catarrh or the Commonest Forms of Deafness and their Cure.* London, 1871, pet. in-8°. 2° Edit. enlarged., ibid., 1874, in-8°. — Delstanche (Charles). *La paracentèse du tympan. Contribution au traitement chirurgical des affections de l'oreille.* Bruxelles, 1871, in-8°. — Bonnafont. *Deux observations de myringite.* In *Union médic.*, avril 1872. — Homolle. *Otite interne.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1873, p. 314. — Marcé. *Carie du rocher chez un tuberculeux.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1873, p. 829. — Rumbold (Th.-F.). *The Function of the Eustachian Tube in its Relation to the Renewal and Density of the Air in the Tympanic Cavity*, etc. Saint-Louis, 1873, in-8°. — Wendt (H.). *Secundäre Veränderungen, besonders der Schleimhaut, im Mittelohr.* In *Arch. der Heilk.*, 1873, p. 274. — Du même. *Polypöse Hypertrophie der Schleimhaut des Mittelohrs.* In *Arch. der Heilk.*, Bd. XIV, p. 262, 1873. — Lucas-Championnière (P.). *Otite ancienne compliquée d'abcès du cervelet.* In *Bull. de la Soc. anat.*, p. 387, 1874. — Marcé (Prud.). *De l'ulcération de la carotide interne dans la carie du rocher.* Thèse de Paris, 1874, in-4°. — Moos (S.). *Beiträge zur normalen und pathologischen Anatomie und Physiologie der Eustachi'schen Röhre.* Wiesbaden, 1874, in-8°, fig. — Picard. *Abcès du cerveau consécutif à une carie du rocher.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1874, p. 863. — Renaut. *Otite suppurée.*

In *Bull. de la Soc. anat.*, p. 642, 1874. — Weitz (C.). *Casuistik zur chirurgischen Eröffnung des Wartzenfortsatzes. Diss.* Halle, 1874. — Bonnafont. *Nouveau perforateur du tympan.* In *Congrès international des sc. médic.*, 1875. — Cordier (S.). *Étude sur le catarrhe de l'oreille moyenne dans le cours de la rougeole.* Thèse de doct. Paris, 1875. — Coustau. *Fracture du rocher. Rejet de la pulpe cérébrale par l'oreille droite. Rapport de Paulet.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1875, p. 667. — Darolles. *Otite aiguë moyenne, paralysie faciale et méningite aiguë par irruption du pus dans l'aqueduc de Fallope.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1875, p. 82. — Després (A.). *Exostose du sinus maxillaire, avec abcès du cervelet.* In *Bull. de la Soc. de chirur.*, 1875, p. 174. — Duplay (S.). *De la périostite du temporal compliquant l'otite purulente.* In *Arch. gén. de méd.*, 1875. — Hartert. *Ueber Behandlung der eitrigen Entzündung des Mittelohrs. Diss.* Marburg, 1875. — Herpin. *Abcès du cervelet, consécutif à une lésion du rocher.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1875, p. 120. — La Bellière (Th. de). *Étude sur l'otite des phthisiques et principalement sur sa pathogénie.* Paris, 1875. — Maffre (J.). *Quelques considérations sur la suppuration de la caisse du tympan. Son traitement.* Th. de Paris, 1875, in-8°. — Marchant (G.). *Abcès du cervelet consécutif à des otites sans perforation de la dure-mère.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1875, p. 135. — Wendt (H.). *Cholésteatome endothélial de la membrane du tympan.* In *Arch. für Heilk.*, Bd. XV, et *Ann. des malad. de l'oreille*, 1875, p. 414. — Bertin. *Otorrhée cérébrale.* In *Assoc. franç. pour l'avancem. des sciences.* Congrès de Nantes, 1876. — Guerder. *Recherches sur les causes de la mort déterminée par les suppurations de l'oreille.* In *Ann. des mal. de l'oreille*, t. II, p. 298 et 327, 1876. — Ménard (P.). *L'otite moyenne purulente.* Th. de Paris, 1876, in-4°. — Miot. *De la myringodectomie.* In *Progr. méd.*, 1876. — Ravogli (A.). *Ricerche istologiche sulla membrana del Timpano nello stato sano e morboso.* In *Arch. per le sci mediche*, 1876. — Urbantschitsch (V.). *Beobachtungen über Anomalien des Geschmacks, der Tastempfindungen und der Speichelsecretion in Folge von Erkrankungen der Paukenhöhle.* Stuttgart, 1876, gr. in-8°. — Acker (G.-N.). *Ueber Injectionen in den Nasen-Rachenraum und in die Tuba Eustachi. Inaug.-Diss.* Berlin, 1877. — Baratoux (J.). *Inflammation chronique des trompes des caisses (forme humide)*, etc. In *Mouvem. médic.*, 1877, n° 29. — Beugnon (H.). *Étude sur l'otorrhée et ses complications.* Th. de Paris, 1877. — Bezold. *Fibrinöses Exsudat auf dem Trommelfell und im Gehörgang.* In *Virchow's Arch. f. path. Anat.*, Bd. LXX, 1877. — Bouchain (L.). *De l'otite sèche.* Th. de Paris, 1877. — Brugnon (H.). *Étude sur l'otorrhée et ses complications.* Th. de Paris, 1877. — Gellé. *Synéchie interne de la membrane du tympan.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1877, n° 24. — Du même. *Comment se forme le vide dans la caisse du tympan en cas d'oblitér. des trompes; note lue à la Soc. de biol.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1877, n° 34. — Gidon (Jos.). *Des complications des otites suppurées.* Th. de Paris, 1877. — Lévi (D.). *Le cathétérisme de la trompe d'Eustache et les divers procédés en usage pour faire pénétrer de l'air comprimé dans l'oreille moyenne.* In *Ann. des mal. de l'or.*, 1877. — Löwenberg. *De l'échange des gaz dans la caisse du tympan.* Paris, 1877. Extr. du *Progr. médic.* — Miot (C.). *De la myringodectomie ou perforation artificielle du tympan.* Paris, 1877, in-8°, fig. — Samaran (Martin). *Ueber die Tenotomie des Tensor tympani. Inaug. Diss.* Berlin, 1877. — Voltolini (R.). *Ein seltenes otiatrisches Ereigniss.* In *Monatschr. f. Ohrenheilk.*, 1877, n° 3. — Weber-Liel. *Zur Beurtheilung und Behandlung von acuten Entzündungen des Mittelohrs.* In *D. Zeitschr. f. pract. Med.*, 1877, n°s 15 et 16. — Woimant (G.). *Contribution à l'étude des abcès mastoïdiens.* Th. de Paris, 1877. — Barduzzi. *Otorrea susseguita da ascesso del cervello.* In *lo Sperimentale*, Aprile 1878. — Bargellini (Dem.). *Sul catarro semplice cronico della mucosa della cassa timpanica.* Firenze, 1878, in-8°. — Berthold (E.). *Heilung veralteter Perforationen des Trommelfells.* In *Centralbl. f. med. Wiss.*, 1878, n° 35. — Bing (Alb.). *Zur Technik des Catheterismus der Ohrtrompete.* In *Allg. Wien. med. Zeitung*, 1878, n° 7. — Bonnafont. *Note sur un cas de surdité ancienne rebelle à tous les traitements ordinaires, guérie radicalement par la trépanation de la membrane du tympan pratiquée par un nouveau procédé.* In *Ann. des mal. de l'oreille*, t. III, p. 251, 1878. — Connor (L.). *Acute Inflammation of the Middle Ear.* In *Amer. Journ. of Med. Sc.*, January 1878. — Gruber (J.). *Ueber eine eigenthümliche Randtrübung am Trommelfell.* In *Monatsbl. für Ohrenheilk.*, 1878, n° 9. — Hartmann (A.). *Ueber die Bestimmung der Durchgängigkeit der Eustachischen Röhre mit Hülfe des Quecksilbermanometers.* In *Virchow's Arch.*, Bd. LXXIV, p. 420, 1878. — Keene (J.). *On Middle-Ear Deafness.* In *the Lancet*, Nov. 16, 1878. — Lévi. *Étude historique et critique sur le cathétérisme de la trompe d'Eustache*, etc. In *Ann. des mal. de l'oreille*, t. III, p. 63, 1878. — Du même. *Note sur un nouv. procédé de cathétérisme*, etc. Ibid., t. IV, p. 34, 1878. — Du même. *Nouv. procédé pour faire pénétrer de l'air comprimé*, etc. Ibid., p. 145. — Liégeois (Ch.). *Méningite cérébrale aiguë de la convexité consécutive à une otite interne de l'oreille droite.* In *Mouvem. médic.*, 1878, n°s 4 et 5. — Moorhead (J.). *On a Case of Tympanic Abscess having an Unusual Termination.* In *Brit. Med. Journ.*, Aug. 31, 1878. — Neiling (M.). *Ein Beitrag zur Lehre von der Trepanation des Processus mastoideus.* Kiel, 1878,

in-4°. — PURVES (W.-L.). *One Hundred Cases of Paracentesis of the Tympanic Membrane.* In *Med.-Chir. Transact.*, t. LXI, 1878. — WEBER-LIEL. *Zur Anwendung der Nasendouche.* In *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1878, n° 13. — BONNAFONT. *Sur quelques états pathologiques du tympan qui provoquent les phénomènes nerveux que Flourens et Goltz attribuent exclusivement aux canaux semi-circulaires.* In *Ann. des mal. de l'oreille*, etc., t. V, p. 311, 1879, et *Compt. rend. Acad. des sc.*, t. LXXXIX, n° 18, 1879. — CRESWELL-BABER. *Case of Tympanic Abscess.* In *St.-George's Hosp. Reports*, t. VIII, 1877-1878, et t. IX, 1879. — DUCASSE (H.). *Perforation de l'apophyse mastoïde, ses indications.* Th. de Paris, 1879, in-4°. — GERVAIS (H.). *Des abcès mastoïdiens liés aux affections de l'oreille.* Paris, 1879, in-4°. — GILLETTE. *Otite chez un tuberculeux.* In *Ann. des mal. de l'oreille*, t. V, p. 249, 1879. — GRÜNING (E.). *Casuistische Beiträge zur Eröffnung des Processus mastoidens bei acuter Otitis media purulenta.* In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. VIII, 297, 1879. — HARTMANN (A.). *Ein Fall von Rundzellensarcom ausgehend von der Trommelhöhle.* In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. VIII, p. 213, 1879. — HASSAN (Rifky). *Des abcès de l'encéphale déterminés par la carie du rocher.* Paris, 1879. — HEMMING (W.-D.). *Otorrhœa or Discharges from the Ear; its Varieties, Causes, Complications and Treatment.* London, 1879, in-8°. — KATZ. *Ein seltener Fall von acutem eitrigen Mittelohrcatarrh.* In *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1879, n° 16. — KIPP (C.-J.). *Vier Fälle von intracraniellen Krankheiten in Folge von chronischer eitriger Mittelohrentzündung.* In *Zeitschr. f. Ohrenh.*, Bd. VIII, p. 275, 1879. — KNAPP. *Ueber primäre acute eitrige Mittelohrentzündung.* In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. VIII, p. 36, 1879. — LAURENT (Alf.). *Des phénomènes nerveux dans la carie du rocher et de l'apophyse mastoïde surtout au point de vue de son diagnostic.* Th. de Paris, 1879. — LŒWENBERG (B.), *Les tumeurs adénoïdes du pharynx nasal, leur influence sur l'audition*, etc. Paris, 1879, in-8°. — MOOS (S.). *Ueber ein traumatisches wanderndes Hæmatom des Trommelfells.* In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. VIII, p. 32, 1879. — DU MÊME. *Ein Fall von Verschliessung des äussern Gehörgangs durch Exostosenbildung*, etc. Ibid., p. 148. — POLAILLON. *Carcinome de l'oreille moyenne et du rocher.* In *Ann. des mal. de l'oreille*, 1879, p. 254. — POOLEY (Th.-R.). *Contribution to the Pathology of the Temporal Bone.* New-Bedford, 1879, in-8°. Extr. de *Transact. Amer. Otol. Society*, 1879. — SAJONS (E.). *Perforating Wounds and Injuries of the Membrana Tympani.* In *Philad. Med. a. Surg. Rep.*, Febr. 22, 1879. — SCHALLE (R.). *Eine einfache Methode zur Behandlung der Ohreneiterung.* In *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1879, n° 32. — THEOBALD. *The Value of Atropin in the Treatment of Acute Inflammation of the Middle Ear.* In *Amer. Journ. of Otology*, July 1879. — TURBAUX. *Des formes subaiguës et chroniques du catarrhe non purulent de la caisse du tympan.* Th. de Paris, 1879. — TURNBULL (Ch.-S.). *A Clinical Lecture on Perforating Wounds and Injuries of the Membrana tympani, with a Case of Fracture of the Handle of the Malleus.* Philadelphia, 1879, in-8°. Extr. de *Philad. Med. a. Surg. Rep.*, 1879. — DU MÊME. *Diseases of the Middle Ear. Otitis media.* In *Philad. Med. a. Surg. Rep.*, August 23, 1879. — URBANTSCHITSCH (Vict.). *Ueber die chronische eitrige Entzündung der Paukenhöhle.* In *Wien. Klinik*, Bd. V, H. 8, 1879. — WANGHOP (J.-W.). *A Case of Mastoid Abscess following Suppuration of the Internal Ear.* In *Amer. Journ. of Med. Sc.*, April 1879. — BALL (B.). *Otite moyenne aiguë droite chez un malade atteint de phthisie tuberculeuse des poumons.* In *Gaz. des hôp.*, t. LIII, p. 531, 1880. — BRISSON (Alb.). *Quelques considérations sur l'otorrhée sans lésions osseuses et sur son traitement.* Th. de Paris, 1880, in-4°. — BÜRCKNER (K.). *Acute Mittelohr- und Trommelfellentzündung.* In *Arch. f. Ohrenh.*, Bd. XV, p. 221, 1880. — BURNETT (Sw.-M.). *A Case of Primary External Inflammation of the Mastoid.* New-York, 1880, in-8°. Extr. de *Arch. of Otol.*, 1880. — CASANOVA (P.). *Perforaciones timpanicas, anatomia patologica.* In *Cron. med. Valencia*, t. III, 1879-1880. — CUSTER (G.). *Ueber den sogenannten otitischen Hirnabscess.* Inaug. Diss. Bern, 1880. — FIELD (G.-P.). *An Analysis of Five Hundred Cases of Perforation of the Membrana Tympani.* In *Med. Press a. Circular.* Aug. 4, Sept. 1 a. 8, 1880. — MÉNIÈRE (Em.). *Du traitement de l'otorrhée purulente chronique.* Paris, 1880, in-8°. — GRUBER (J.). *Ueber einige neuere Behandlungsweisen des Ohrenflusses.* In *Allg. Wien. med. Zeit.*, Bd. XXV, p. 321, 1880. — KNAPP. *Ein Fall von bösartiger Parotis- und Trommelhöhlengeschwulst.* In *Zeitschr. f. Ohrenh.*, Bd. IX, p. 17, 1880. — SCHIFFERS. *Considérat. sur le pronostic et le traitement de l'otorrhée.* In *Ann. Soc. méd.-chir. de Liége*, t. XIX, p. 41, 94, 139, 1880. — SPENCER (H. N.). *The Dry Treatment in Suppuration of the Middle Ear.* In *Amer. Journ. of Otology*, July 1880. — TALAMON. *Abcès du cervelet consécutif à une otite.* In *Progrès méd.*, 1880, p. 1060. — THOMPSON (H.). *Clinical Lecture on a Case of Otitis with Abscess of the Cerebellum and Pyæmia.* In *Med. Times a. Gaz.*, t. I, p. 497, 1880. — VOLTOLINI. *Emphysem bei der Luftdouche in das Mittelohr.* In *Monatsschr. f. Ohrenh.*, 1880, n° 5. — VENEZIA (G.). *Estrazione di un corallo metallico dalla membrana timpanica.* In *il Morgagni.* Gennajo, 1880. — ZAUFAL. *Zur Behandlung der chronischen Otorrhoe mit Jodoform.* In *Wien. med. Presse*, Bd. XXI, p. 137, 1880. — ANDREWS (J.-A.). *On the Metastases of Inflammations from the Ear to Brain.* In *New-York Med. Journ.*, t. XXXIII, 1881. — COOPER.

Inflammations chiefly of the Middle Ear, etc. London, 1881, in-8°. — GODEFROY (A.). *Phlébite de la jugulaire dans le cours d'une otite moyenne*. In *Journ. des sc. méd. de Lille*, t. III, p. 392, 1881. — LŒWENBERG. *Investig. regarding the Occurrence and the Importance of Coccobacteria in Purulent Otorrhœa*. In *Archiv. of Otology*, t. X, p. 220, 1881. — LADREIT DE LACHARRIÈRE. *Des engorgements et de l'ankylose des articulations des osselets de l'ouïe*. In *Ann. des mal. de l'oreille*, t. VII, p. 133, 1881. — PAQUET. *Nouv. procédé de myringodectomie applicable au traitement de l'otite scléreuse*. Ibid., p. 187. — RAYNAUD (M.). *De l'otite diabétique*. Ibid., t. VII, p. 63, 1881. — WEIL. *Ueber Ohreneiterung und ihre Behandlung*. In *Memorabilien*, 1881, p. 94.

Maladies de l'oreille interne. — MURRAY. *Diss. Abscessus auris internæ observatio*. Upsaliæ, 1746, in-8°. — BERGEN (C.-A.). *Diss. de morbis auris internæ*. Francof. ad Mœn., 1754, in-4°. — WOLFF (Ph.-H.). *Die nervöse Schwerhörigkeit und ihre Behandlung durch eine neue Methode*. Leipzig, 1844, gr. in-8°, 2 pl., gr. in-4°. — BERG (Fr.-H.-A.). *Beiträge zur Behandlung der nervösen Schwerhörigkeit mittelst eines neuen Apparats*. Berlin, 1845, in-8°, 1 pl. — JOIRE (A.). *Abcès à la base du cerveau consécutif à la suppuration de l'oreille interne*. In *Gaz. des hôp.*, 1857, p. 602. — HILLAIRET (J.-B.). *Lésions de l'oreille interne, action réflexe sur le cervelet et les pédoncules*. In *Compt. rend. de la Soc. de biol.*, 3ᵉ série, t. III, p. 181, 1861. — BOUGARD. *Surdité nerveuse. Emploi de l'électricité*. Bruxelles, 1863, in-8°. — HINTON (James). *Two Cases of Chronic Impairment of Hearing improved after Scarlet Fever*. In *Guy's Hosp. Rep.*, t. X, p. 340, 1864. — LUCÆ (Aug.). *Ueber eigenthümliche in den häutigen halbcirkelförmigen Kanälen des m. Ohres vorkomm. Gebilde*. In *Virchow's Arch. f. path. Anat.*, Bd. XXXV, p. 481, 1866. — BERTRAND (Jos.). *Maladie de Ménière*. Th. de Paris, 1874. — CHARCOT. *Vertiges ab aure læsa*. In *Gaz. des hôp.*, 1874, p. 73. — VOURY (Ed.). *De la maladie de Ménière*. Th. de Paris, 1874. — CHARCOT. *Guérison de la maladie de Menière par le sulfate de quinine*. In *Gaz. des hôp.*, 1875, p. 753, 777. — HUGHLINGS-JACKSON. *Observations on Ménière's Disease*. In *Med. Times a. Gaz.*, t. II, 1875. — LADREIT DE LACHARRIÈRE. *De la maladie de Ménière et du vertige dans les maladies de l'oreille*. In *Ann. des mal. de l'or. et du larynx*, t. 1, p. 28, 1875. — LÉO (Hipp.). *Contribution à l'histoire de la maladie de Ménière et du vertige auriculaire simple*. Th. de Paris, 1876. — MOOS. *Modification histologique du labyrinthe dans quelques maladies infectieuses*. In *Arch. f. Augen- u. Ohrenheilk.*, Bd. V, p. 221, et *Ann. des mal. de l'or.*, t. II, p. 375, 1876. — LONGHI (Giov.). *Contributo allo studio della vertigine auditiva*. In *Gaz. med. ital. Lomb.*, 1876-1877. — ALBUTT (T.-Cliff.). *Cases of Ménière's Disease*. In *St.-George's Hosp. Rep.*, t. VIII, 1877. — BERGONZINI (C.). *Un caso di malattia del Ménière*. In *lo Spallanzani*, Luglio et Agosto 1877. — BURCKHARDT-MERIAN. *Fall von Fibrosarcom des innern Ohres*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XIII, p. 11, 1877. — FIELD (G.-P.). *Nervous Deafness*. In *Med. Press a. Circular*, Dec. 19, 1877. — MOOS. *Ueber pathologische Befunde im Ohrlabyrinth bei secundär Syphilitischen*. In *Virchow's Arch. f. path. Anat.*, Bd. LXIX, 1877. — SCHWARTZE (H.). *Fall von primärer acuter eitriger Entzündung des Labyrinthes mit Ausgang in eitrige Meningites*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XIII, p. 107, 1877. — MORISSET (M.). *Etudes sur la pression intralabyrinthique*. Th. de Paris, 1878, in-8°. — MAC BRIDE. *An Abnormal Condition of the Semicircular Canals*. In *Journ. of Anat. a. Phys.*, t. XIV, p. 198, 1879-1880. — NOYES (H.-D.). *Case of Ménière's Disease following Parotitis*. In *Transact. Amer. Otol. Soc.* Boston, 1879, pt. 3, p. 342. — BLAU (L.). *Beobacht. von Erkrankung des Labyrinths*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XV, p. 225, 1880. — GOTTSTEIN. *Ueber den Ménière'schen Symptomen-complex*. In *Zeitschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. IX, p. 37, 1880. — GUYE. *Du vertige de Ménière*. In *Rev. mens. de méd. et de chir.*, t. IV, p. 356, 1880. — LADREIT DE LACHARRIÈRE. *De l'action des courants électriques continus sur certaines affections de l'oreille interne*. In *Ann. des mal. de l'oreille*, t. VI, p. 187, 1880. — MIOMANDRE (J.). *Contribution à l'étude des surdités d'origine nerveuse*. Th. de Paris, 1880, in-4°. — MOOS. *On the Histological Alterations of the Labyrinth in Hæmorrhagic Pachymeningitis*. In *Arch. of Otology*, t. IV, p. 105, 1880. — RAYNAUD (M.). *Du vertige auriculaire*. In *Rev. méd. franç. et étrang.*, t. I, p. 545, 1880. — REVILLOUT. *Vertige auriculaire*. In *Gaz. des hôp.*, 1880, p. 697, 745. — ROOSA. *Syphilit. Erkrank. des inneren Ohres*, etc. In *Zeitschr. f. Ohrenh.* Bd. IX, p. 303, 1880. — URBANTSCHITSCH (V.). *Beobachtungen über centrale Acusticus-Affectionen*. In *Arch. f. Ohrenheilk.*, Bd. XVI, p. 171, 1880. — VOLTOLINI. *Ueber pathol.-anat. Untersuch. des Gehörgans, insbesondere Labyrinths*. In *Monatsschr. f. Ohrenheilk.*, 1880, n° 11. — WEBER-LIEL. *Ueber Gehör-Schwindel*. In *Monatschr. f. Ohrenheilk.*, Bd. XIV, p. 1, 1880. — MOOS (S.) u. STEINBRÜGGE (H.). *Ueber Nervenatrophie in der ersten Schneckenwindung*. In *Zeitschr. f. Ohrenh.*, Bd. X, 1881. — PALASNE DE CHAMPEAUX (F.-P.). *Contrib. à l'étude des sympt., du diagnostic et de la pathogénie de la maladie de Ménière*. Paris, 1881, in-4°.

Voyez en outre les indications bibliographiques mentionnées dans le cours de l'article OREILLE.

L. HN.

OREILLE DE MER. Nom vulgaire donné indistinctement aux diverses espèces de Mollusques-Gastéropodes qui composent le genre *Haliotis* L. (*voy.* Haliotide). Ed. Lefèvre.

OREILLONS. Synonymie : Parotite, parotidite, *parotis*, parotide épidémique. *Cynanche parotidea* (Sauvages et Cullen). *Angina externa* (Russel). *Angina maxillaris* (Vogel). *Parotitis polymorpha.* Gales, *cornudos*, gifles (expressions populaires dans quelques provinces de France). *Mumps*, *Branks* (Anglais). *Ourles* (Suisse). *Orecchioni*, *Gattoni* (Italien). *Die Klieren*, *Bauerwetzel*, *Ziegenpeter* (Allemagne). *Oorgenwellen* (Hollandais). *Orebyld* (Danois). *Orboed* (Suédois).

La plupart des auteurs s'accordent à reconnaître qu'entre les oreillons, maladie épidémique dont la tuméfaction des régions parotidiennes constitue le principal symptôme, et la parotidite proprement dite qu'on observe, par exemple, comme complication des maladies infectieuses, il n'y a qu'une analogie grossière de siége : nous consacrerons donc cet article uniquement aux *Oreillons* et nous renverrons à l'article Parotidite pour l'histoire de l'inflammation franche de la glande parotide ou phlegmon parotidien ; la suite de cet article justifiera amplement cette distinction sur laquelle nous ne voulons pas nous arrêter avant d'avoir exposé les faits nombreux sur lesquels elle se fonde.

Historique. Par une bonne fortune assez rare dans l'histoire des épidémies nous avons des renseignements précis sur l'ancienneté des Oreillons. Dans le premier livre de ses *épidémies*, Hippocrate, après avoir parlé des maladies qui avaient caractérisé la constitution médicale dans l'île de Thasos, ajoute : « Il survint aussi des tumeurs aux oreilles, d'un seul côté chez beaucoup d'individus, des deux côtés chez le plus grand nombre ; les malades étaient sans fièvre et restaient levés. Il y en eut cependant quelques-uns qui ressentirent une légère chaleur ; chez tous ces tumeurs disparurent sans signes critiques. Elles se formèrent chez les adolescents, chez les gens à la fleur de l'âge et, parmi ces derniers, chez presque tous ceux qui fréquentaient la palestre et les gymnases ; elles se montrèrent rarement chez les femmes ; chez un grand nombre il y eut des toux sèches, des toux sans expectoration, et la voix devenait rauque. Chez les uns immédiatement, chez les autres après quelque temps, il survenait des phlegmasies douloureuses aux testicules, d'un côté seulement ou des deux à la fois ; chez les uns il y eut des fièvres, chez les autres il n'y en eut pas ; ces accidents étaient pour la plupart très-douloureux ; du reste, les malades n'avaient pas besoin de recourir aux soins que l'on reçoit dans l'officine » (Hippocrate, trad. de Daremberg. Paris, 1844, p. 239).

Les principaux caractères des épidémies d'oreillons se trouvent indiqués dans cette remarquable description : la maladie se montre chez les adolescents qui fréquentent la palestre et les gymnases et qui par conséquent sont exposés à la contagion ; les tumeurs parotidiennes ne suppurent pas comme dans les inflammations franches ; la marche de la maladie est le plus souvent apyrétique et la guérison a lieu facilement au bout de quelques jours ; cependant quelques malades ont des orchites qui sont très-douloureuses et dont le développement s'accompagne souvent d'un mouvement fébrile.

Depuis Hippocrate les oreillons ont été décrits par un grand nombre d'auteurs ; le lecteur verra par la bibliographie de cet article que la liste des travaux

relatifs aux oreillons est fort longue ; nous renonçons à faire une analyse de ces travaux, analyse qui du reste viendra plus utilement à propos de chaque point particulier de l'histoire des oreillons. Parmi les auteurs qui ont le plus contribué à élucider la question nous citerons seulement : Th. Laghi, Hamilton, Mangor, Chatard, Groffier, J. Frank, Rilliet, Trousseau.

Nous étudierons successivement : 1° La géographie médicale et l'épidémicité des oreillons. 2° Leur étiologie. 3° Leurs formes cliniques régulières. 4° Leurs formes anormales. 5° Les accidents et complications. 6° Le diagnostic. 7° Le pronostic. 8° L'anatomie pathologique. 9° La prophylaxie et le traitement. 10° La nature de la maladie.

Géographie médicale, épidémicité. Les oreillons règnent fréquemment en France à l'état de petites épidémies qui dans les grands centres de population s'enchaînent les unes aux autres de manière à produire l'endémicité de la maladie. L'Allemagne, la Suisse, l'Angleterre, ne sont pas visitées moins souvent que la France par ces épidémies qui n'attirent plus l'attention, tant on est familiarisé avec leur retour. Les pays tempérés paraissent offrir le milieu le plus favorable au développement de la maladie, mais les oreillons ont été observés aussi un grand nombre de fois dans les climats froids et dans les zones tropicales ou juxtatropicales.

Des épidémies d'oreillons ont été signalées dans le nord de la Suède, en Islande, à la Nouvelle-Arkangel (voir plus loin le tableau des épidémies d'oreillons emprunté à Hirsch).

Les oreillons règnent fréquemment en Turquie (Rigler, cité par Hirsch), en Égypte et en Arabie (Pruner).

En Algérie les oreillons sont aussi communs qu'en France, si l'on s'en rapporte aux chiffres fournis par la statistique médicale de l'armée française. Pour les quatre années 1862-1863-1864-1865 le nombre des cas d'oreillons se répartit ainsi qu'il suit entre les troupes de France, d'Algérie et d'Italie (corps d'occupation à Rome).

ANNÉES.	FRANCE.	ALGÉRIE.	ITALIE.
1862.	60	21	5
1863.	72	9	1
1864.	123	41	0
1865.	112	51	1
	367	122	7

L'effectif des troupes de France étant pour cette période cinq à six fois supérieur à celui des troupes d'Algérie, on voit que les oreillons se sont montrés aussi communs au moins en Algérie qu'en France. Les chiffres précédents ne donnent du reste qu'une faible idée de la fréquence des oreillons dans l'armée, attendu qu'ils ne se rapportent qu'aux malades traités dans les hôpitaux et que la plupart des hommes atteints d'oreillons sont soignés dans les infirmeries. Pour cette période de quatre années, la statistique de l'armée n'indique aucun décès par oreillons non plus que pour les années 1866-1867-1868-1872-1873-1874. En

1869 il y a un décès suite d'oreillons (corps en Algérie); les statistiques de 1870 et 1871 font défaut.

M. Thierry de Maugras a relaté dans sa thèse (Montpellier, 1851) l'histoire d'une petite épidémie d'oreillons observée en 1848 sur une colonne expéditionnaire qui rentrait à Mascara; un seul régiment, le 56e de ligne, dont l'effectif était 1200 de hommes, fournit 74 cas d'oreillons simples ou compliqués d'orchite.

M. Widal a observé une épidémie d'oreillons dans des circonstances analogues à Milianah vers la fin de l'hiver de 1864-1865; l'épidémie se localisa dans un seul régiment, le 87e de ligne, qui fournit 33 cas d'oreillons dont plus de la moitié compliqués d'orchite (*Rec. mém. de méd. mil.*, 1866).

Au mois de juin 1879 une petite épidémie d'oreillons a régné à Sétif dans la garnison, notamment dans le premier régiment de tirailleurs algériens composé presque exclusivement d'indigènes; plusieurs cas d'oreillons se produisirent encore dans le régiment après son départ de Sétif au moment de l'insurrection de l'Aurès.

Les oreillons ne sont pas très-rares sur la côte ouest de l'Afrique pendant les mois de décembre et de janvier (Daniel, *Sketches of the Med. Topogr. of the Gulf of Guinea*, Lond., 1849, p. 115).

Morehead et Don (cités par Hirsch) fournissent des renseignements analogues pour les Indes; plusieurs épidémies ont été observées reprises à bord de navires qui transportaient des émigrants Indiens aux Antilles.

Dangaix dans sa thèse (Paris, 1860) rapporte qu'il eut l'occasion dans deux voyages d'émigration de l'Inde aux Antilles en 1858, 1859 et 1860, d'observer deux épidémies d'oreillons; dans les deux voyages l'épidémie éclata huit jours environ après le départ des Indes, le premier convoi compta 88 cas d'oreillons, le deuxième 147 cas. Le docteur Huillet à signalé l'épidémicité des oreillons à Pondichéry (*Archiv. de méd. nav.*, 1868).

Jobard a donné dans sa thèse (Paris, 1875) la relation de deux épidémies d'oreillons développées à bord du *Contest* et de la *Medusa* sur des émigrants Indiens; il y eut 83 cas d'oreillons sur 471 passagers à bord du *Contest;* l'épidémie commença cinq jours après le départ de Karikal: 67 personnes sur 512 furent atteintes à bord de la *Medusa* et l'épidémie ne débuta cette fois que vingt-trois jours après le départ de Karikal; nous aurons l'occasion de revenir plus tard sur l'interprétation de ce fait au point de vue de l'étiologie et de la nature des oreillons; pour l'instant, il nous suffit de constater que les épidémies d'oreillons sont communes sur les émigrants Indiens qui vont chercher du travail en Amérique ou aux Antilles. MM. Roubaud, Allanic, Maillard, ont observé des faits analogues à ceux rapportés par Dangaix et Jobard. Dans l'archipel Indien les oreillons ne sont pas rares (Waïtz, cité par Hirsch).

Une épidémie d'oreillons a régné en 1839 à Hawaï (îles Sandwich), épidémie relatée par Wilkes et Jarves (*History of the Sandwich Islands*. Lond., 1843, cité par Hirsch).

Aux États-Unis les épidémies d'oreillons sont aussi communes qu'en France ou en Angleterre. Pendant la guerre de la Sécession les oreillons ont fourni 11 216 cas la première année et 9 décès; 13 429 la deuxième année et 30 décès (*Statistique de la guerre d'Amérique*). Ces chiffres montrent que les oreillons ont du sévir avec une grande force dans les armées américaines, il y a même quelques réserves à faire quant à la mortalité qui paraît assez forte; peut-être a-t-on confondu avec les oreillons d'autres espèces de parotidites.

TABLEAU CHRONOLOGIQUE DES ÉPIDÉMIES D'OREILLONS

PENDANT LES XVIII[e] ET XIX[e] SIÈCLES

ANNÉES.	SIÉGE DES ÉPIDÉMIES.	SAISONS.	SOURCES.
1714-1715	Istrie	Hiver.	*Observ. de méd.*, in Ozanam, II, 306.
1731	Édimbourg	Été.	Notice dans les *Expér. et observ. méd. d'Edimbourg*, I, 41.
1744	Charleston (Caroline du Sud)	»	Chalmer, *Comptes rendus*, II, 101.
1750	Florence	Hiver.	Targioni Tozzetti, *Racc. di opus. med.*, 176.
1752-1753	Italie centrale	Hiver et printemps.	Laghi, in *Act. Bonon.*, V, part. I, 117.
1757	Marseille	»	Ressiguier, Conf. ad ann. 1848.
1758	Édimbourg et Lyon	Printemps.	Hamilton, *Collection des observations les plus nouvelles faites par les médecins anglais* pour 1790, 157.
1759		»	
1760		»	
1761		»	
1763	Vire (Normandie)	Automne.	Lepecq, *Rec. d'obs.*, in Ozanam, *loc. cit.*
1768	Charleston (Caroline du Sud)	»	Chalmer, *loc. cit.*
1771-72	Wiburg	Hiver.	Mangor, in *Act. reg. Soc. med. Havn.*, II, 165.
1779	Brest	»	Notice, in Ozanam, *loc. cit.*, 313.
1782	Haute Italie	Printemps.	Pratolongo, in *Borsieri Inst. med. pract.*, Lips., 1798, III, 334.
1783	Milan	»	Baretta, *De miliar. natura*, etc. Mediol., 1787.
1786-87	Istrie et Vénétie	Hiver et printemps.	Pauzani, *Besch. d. kr.*, 1786, in *Istrien.* Lübben, 1801, 29. Penada, *Osserv. med.*, in *Ejd. opp.* Padov., 1792, 305.
1792	Pavie	Printemps.	Frank, *Præcepta*, part. III, vol. I, sect. I, 63.
1796	Niesky (Lausitz)	Hiver.	Quandt, in *Hufeland Journ.*, V, 457.
1797-98	Rostock	Automne et hiver.	Nolde, *Observ.*. etc. Halle, 1812, 317.
1798-99	Regensbourg	Hiver.	Schäffer, in *Hufeland's Journ.*, VIII, Heft II, 63.
»	Waldenbourg	»	Hinze, ibid., LXII, Heft II, 64.
1799	Erlangen	Hiver.	Harless, ibid., XII. Heft I, 132.
»	Marseille	»	Ressiguier, Conf. ad ann. 1848.
1801	Stuttgard	Printemps et été.	Hopfengärtner, *Deutschrift der Ærzte Schwabens*, I.
1803-1804	Stockholm	Hiver.	Notice, in *Swensk. Läk. Sällsk. Handl* II, Heft II, 17, III, 3.
1810	Édimbourg	Hiver et printemps.	Duncan, in *Edinb. Med. and Surg. J.*, VII, 431.
1814-1815	Stockholm	Hiver.	Notice, *loc. cit.*, ad ann. 1803.
1815	Suède (Épid. générale)	Hiver et été.	Notice, ibid., III, 48.
1817	Londres	Hiver.	Pearson, in *Lond. Med. Reposit.*, VII, 205.
1818-19	Greifswald	»	Warnekros, in *Hufeland's Journ.*, L, Heft III, 104.
1819-20	Hanau	»	Kopp, *Remarques*, I.
1821-22	Beutheim	»	Miquel, in *Horn's Archiv*, 1822, II, 120.
1821-22	New-York	»	Hamersley, in *New York Med. Repos.*, 1822, Juli, 413.
1822-23	Bernbourg	»	Behr, in *Hufeland's Journ.*, LXI, Heft I, 3.
1825	Magdebourg, Halberstadt et autres lieux	»	Notice, in *Rust's Magazin*, XX, 570.
»	Berlin	Printemps.	*Hufeland's Journal*, LXI, Heft I, 34.
1826	Husum et environs	»	Friedlieb, in *Hamb. Mag. f. Heilk.*, XV, 23.
»	Nancy	»	Simonin, *Recherches topogr. et méd. sur Nancy*, 105.
1827	District de Coblenz	Hiver.	*Comptes rendus du Collége médical du Rhin pour* 1827, 29.
»	Kreuznach	Été.	Prieger, i.id., 53.

ANNÉES.	SIÉGE DES ÉPIDÉMIES.	SAISONS.	SOURCES.
1827. . . .	Neuwied	Automne.	Bernstein, ibid., 52.
»	Munster.	Été et automne.	Druffel, in *Horn's Arch.*, 1827, II, 1023. Pellenghar, *Mém. de la Soc. de méd. de Munster*, I, 177.
»	Heilbronn.	Hiver.	Pommer, *Beitr. zur Heilk.*, I, 53.
1828. . . .	Heilbronn.	Printemps.	
»	Winningen	Été.	Arnoldi, *Comptes rendus du Collége médical du Rhin pour* 1828, 12.
1828-29 . .	Mont-Louis (Pyrén.-Orient.).	Hiver.	Dogny, in *Transact. med.*, III, 26.
1829-30 . .	Waldenbourg (Silésie) . . .	Automne et printemps.	Hinze, Conf. ad ann. 1798.
1830. . . .	Ohrdruff	Automne et hiver.	Klügelstein, *Journal de Hufeland*, LXXX, Heft VI, 36.
»	Salzburg	»	Werneck, in *Radius Allg. Cholera Zeitg.*, IV, 311.
1831. . . .	Lübben (Silésie).	Hiver.	Schüller, in *Sanitätsberg. f. Schlesien*, 1831, 59.
»	Dorpat	Hiver et printemps.	Sahmen, in *Abhandl. Petersb. Ærzte*, V, 36.
1832. . . .	Slesvig et Holstein	Printemps et été.	*Pfaff's*, *Mittheil.* Jahrg. II, Heft II, 233.
»	Copenhague.	Hiver.	Notice, in *Jorn. for Med. og Chir* , 1833, janvier 1874.
»	Châteauroux (Indre)	»	Notice, in *Gaz. méd. de Paris*, 1832, 846.
»	Province de Sondrio	»	Notice, in *Œst. Med. Jahrb. Nst.*, F. XIII, 343.
1833. . . .	Aalborg.	»	Vahl, in *Jorn. for Med. og Chir.*, 1834, Déc., 302.
»	Slesvig et Holstein	Printemps et été.	Pfaff, *loc. cit.*, N. F., Jahrg. I, Heft I, 22.
»	Stuttgard	»	Cless, in *Würtbg. Med. Correspondenzbl.*, IV, 220.
»	Paris	Hiver.	Notice, in *Revue méd.*, 1834, janvier, 138.
1834. . . .	Islande	»	Schleisner, *Island*, etc., Kjobenh., 1849, 39.
»	District de Coblenz.	Hiver et printemps.	*Comptes rendus du Collége médical du Rhin*, 1834, 41.
1835. . . .	Islande	»	Schleisner, *loc. cit.*
»	District de Trèves.	Hiver.	*Comptes rendus du Collége médical du Rhin pour* 1835, p. 41.
»	District de Dusseldorf . . .	Printemps.	
»	Burtscheid	»	
1836. . . .	Berlin.	Hiver.	Wolff, in *Pr. Med. Vereinsztg*, 1836, N. 14.
»	Schmalkalden	Hiver et printemps.	Fuchs, *Topogr. der Kr. Schmalkalden*, 337.
»	Munstermeifeld	Printemps.	*Comptes rendus du Collége médical du Rhin pour* 1836, 54.
1837. . . .	Greifswald	»	Berndt, *Klin. Mittheil.*, Heft III, n. 4, 91.
»	Kreis-Memel	»	Notice, in *Sanitätsber. des Königsb. College f.* 1837, I, 17.
»	Halle	Printemps et automne.	Leitzen, in *Journ. de Hufeland*, LXXXI, Heft IV, 101.
»	Roth (Leutkirch)	Été.	Fricker, in *Würtb. Med. Corresp.*, XI, 170.
1837. . . .	Hambourg.	Automne.	Warburg, in *Hamb. Zeitsch. f. Med.*, IX, 8.
1838. . . .	Milan.	»	Gola, in *Gaz. med. Lombarda*, 1849, 261.
»	Uster.	Automne.	*Comptes rendus du Conseil de santé de Zurich pour* 1838, 33.
1839. . . .	Coblenz.	Hiver.	*C. r. du Collége méd. du Rhin pour* 1839, 53.
»	Langenau.	Printemps.	Camerer, in *Würtbg. Med. Correspond.*, X, 23.
»	Canton de Zurich	Hiver et printemps.	*C. r. du Conseil de santé de Zurich pour* 1839, 14.
»	Hawaï (Iles Sandwich) . . .	Été.	Wilkes, *U. S. Explor. Exped.*, IV, 73.
1840. . . .	Moscou	Hiver.	Panck, in *Hamb. Zeitsh. f. Med.*, XXVII, 1.
»	Schwerin	Automne.	Bartels, in *Mecklemb. Med. Conversationsbl.*, 1841.

ANNÉES.	SIÉGE DES ÉPIDÉMIES.	SAISONS.	SOURCES.
1841. . . .	Nancy	Automne.	Simonin, Cf. ad ann. 1826.
»	District de Cologne. . . .	Hiver.	*C. r. du Coll. méd. du Rhin pour* 1841, 49.
»	Cercle d'Eberfeld	Printemps.	
1842. . . .	Passau	Hiver.	Eisenmann, in *Archives de Hæser*, III, 275.
»	District de Münden. . . .	Toute l'année.	*C. r. du Coll. méd. de Westphalie pour* 1842, 19, 32.
»	District de Munster. . . .	Hiver et printemps.	
»	Wesel et autres endroits . .	Automne.	*C. r. du Coll. méd. du Rhin pour* 1842, 49.
1843. . . .	Coblenz et autres endroits .	Hiver.	Ibid., pour 1843, 36.
»	Wetzlar.	»	
»	Horgen	Printemps.	*C. r. du Conseil de santé de Zurich pour* 1843, 22.
1843-44 .	Nouvelle-Arkangel	Automne et hiver.	Romanowsky, in *Med. Ztg. Russl.*, 1849, 153.
1844. . . .	Cercle de Wittgenstein. . .	Printemps.	*C. r. du Coll. méd. de Westphalie pour* 1844, 34, 36.
»	Cercle de Lubeck	Hiver.	
»	Cercle de Halle	»	
1845. . . .	Nancy	»	Simonin, Cf. ad ann. 1826.
»	Malmedy	Printemps.	*C. r. du Coll. méd. du Rhin pour* 1845, 38.
1848. . . .	Turin.	Hiver.	Maffoni, in *Giorn. Med. Chir. di Torino*, I, 2.
»	Marseille	Printemps.	Ressiguier, in *Gaz. méd. de Montpellier*, mars 1850, 181.
1848-49 . .	Genève	L'année entière.	Rilliet, *Gaz. méd. de Paris*, 1850, n°s 2 et 3.
1849. . . .	Nancy.	»	Simonin, ad ann. 1826.
»	Milan.	Printemps.	Gota, ad ann. 1838.
1850. . . .	Nancy.	»	Simonin, *loc. cit.*
»	Lowndesboro, Alab. . . .	Printemps.	Wooten, in *South. Med. Rep.*, II, 337.
»	Toulouse	»	Notice, in *Compt. rend. de l'Ac.*, 1850, 137.
»	Marbourg et environs . . .	Printemps et été.	Heusinger, in *Canstatt's Jahresber.*, 1850, II, 293.
1851. . . .	Nouvelle-Zélande.	»	Thomson, in *Brit. and For Med.-Chir. Rev.*, 1855.
»	Enköping	Hiver.	*Kongl. Sundhetskoll. Barättelse aaret.* 1851.
»	Lidköping.	Été.	
»	Mariastad, Halland. . . .	Automne.	
1851-52 . .	Herborn.	Automne et hiver.	Spengler, in *Pr. Med. Vereinszeitg.*, 1852, n° 39.
1852. . . .	Épinal (Vosges)	Hiver.	*Mém. de l'Acad. de méd.*, XVIII, 69.
»	Warberg	»	*Kongl. Sundhets-Coll. Barättelse aaret* 1852, 38.
»	Nyköping	Hiver et printemps.	
»	Laholm	Printemps.	
»	Hudiksvall	Printemps et été.	
»	District de Terna.	Été.	
»	District de Daga	Été et automne.	
1853. . . .	Blair Ct. Pennsylvanie . . .	Hiver.	Conf. in *Transact. of the State Med. Soc. of Pennsylv.*, IV.
1856. . . .	Munich	Été.	Notice, in *Journ. des malad. des enfants*, XXXV, 130.
»	Suède.	Été et automne.	Wistrand, in *Vetensk. Akad. Förhandl.*, 1857, 424.
»	Horn et Groningue	Automne.	Notice, in *Nederl. Tijdschr. voor Geneesk*, III, 199.
1857. . . .	Munich	Été.	Notice pour 1856.
1857. . . .	Eggenfeld (Bavière)	Hiver.	Schmidtmüller, in *Bayer arztl. Intelligenzblatt*, 1858, n° 13.
1859. . . .	Toulouse	»	Desbarreaux, *Union méd.*, 1859, n° 87.

Au Pérou, d'après Tschudi, les oreillons ne règnent avec fréquence qu'à Puna et dans les parties élevées de la région des Sierras ; sur les côtes et sur le versant ouest des Sierras ils n'auraient pas été observés.

Nous empruntons à Hirsch le tableau précédent des principales épidémies

d'oreillons pendant les dix-septième et dix-huitième siècles (Hirsch, *Handb. der historisch-geographischen Pathologie*, Bd. II, p. 183-186).

Nous complétons ce tableau par le suivant qui renferme, outre quelques faits oubliés par Hirsch, les épidémies qui ont été signalées depuis 1859; ces tableaux ne donnent, du reste, qu'une faible idée de la fréquence de la maladie, les épidémies d'oreillons ne trouvant d'historiens qu'autant qu'elles présentent une extension inusitée ou des complications nouvelles.

ANNÉES.	SIÉGE DES ÉPIDÉMIES.	SAISONS.	SOURCES.
1839. . . .	Bordeaux	—	Gintrac, Soc. méd. de Bordeaux, 1839.
1845. . . .	Strasbourg (collége)	Printemps.	Crevoisier d'Hurbache, thèse, Strasbourg, 1847.
1847. . . .	Paris (garnison)	Hiver.	L. Laveran, *Consid. sur le scorbut*, Metz, 1848.
1848. . . .	Mascara (garnison).	Printemps.	Thierry de Maugras, th., Montp., 1851.
1854. . . .	Fort de Montrouge (garnison)	Hiver.	Carlier, *Gaz. des hôpit.*, 1854.
1854. . . .	Versailles (garnison)	Hiver.	Cornac, *Gaz. des hôpit.*, 1854.
1855. . . .	Joigny (garnison)	Hiver.	L. Colin, *Études clin. de méd. militaire*, p. 163.
1856. . . .	Antibes (garnison)	—	Benard, *Union méd.*, 1869.
1859. . . .	Paris	Hiver.	Dechambre, *Gaz. hebdom.*, 1859.
1858-1860 .	Émigrants indiens.	—	Dangaix, thèse, Paris, 1860.
1862-1863 .	États-Unis (armée).	—	Statistique américaine.
1864. . . .	Arras (pop. civile et milit.) .	Hiver et printemps.	Rizet, *Bull. méd. du Nord*, 1865.
1864. . . .	Douai (garnison).	Id.	Ouradou, cité par Rizet.
1864. . . .	Montpellier (garnison) . . .	Printemps	Luzy, cité par Rizet.
1864-1865 .	Milianah (garnison).	Hiver.	Widal, *Rec. mém. méd. milit.*, 1866.
1865. . . .	Nogent-sur-Seine.	—	Olive et Chertier.
1865. . . .	La Palisse	—	Bergeron, *Rapport sur les épid. de* 1865.
1866. . . .	Rochefort (garnison). . . .	Printemps.	Sallaud, thèse, Montp., 1868.
1867. . . .	Rochefort (garnison). . . .	Automne et hiver.	Id.
1868. . . .	Forts de Bosny et de Noisy.	Hiver.	Jacob, *Rec. mém. méd. milit.*, 1875.
1869. . . .	Paris (garnison)	Printemps.	A. Laveran, *Traité des mal. des armées*, 1875.
1871. . . .	Armée de la Loire	Hiver.	Vidal, thèse, Paris, 1871.
1871-1873 .	Émigrants indiens.	—	Jobard, thèse, Paris, 1875.
1875. . . .	Commentry	—	P. Fabre, Soc. des sc. méd. de Gannat, 1875-1876.
1875. . . .	Ile d'Oléron	Hiver.	Bussard.
1875. . . .	Paris (garnison).	Hiver.	Jacob, *Rec. mém. méd. milit.*, 1875.
1875-1876 .	Albi (garnison)	Hiver.	Laurens, même rec., 1876.
1875-1876 .	Rochefort.	Hiver.	Gailhard, thèse, Montp., 1877.
1875-1876 .	Lyon (garnison)	Hiver.	Hatry, *Rec. mém. méd. milit.*, 1876.
1875-1876 .	Auxonne (garnison)	Hiver.	Girard, même rec., 1878, p. 561.
1876. . . .	Dijon (garnison).	Printemps.	Juloux, même rec., 1876.
1876. . . .	Antibes (garnison).	Hiver.	Chauvin, même rec., 1876.
1877. . . .	Amiens (garnison)	Hiver et printemps.	Sorel, *Rec. mém. méd. milit.*, 1877.
1877. . . .	Auxonne (garnison)	Printemps.	Gérard, même rec., 1878, p. 564.
1877. . . .	Melun (garn. et pop. civile) .	Hiver.	Madamet, même rec., 1878, p. 552.
1878. . . .	Pax (garnison et pop. civile).	Hiver et printemps.	Jourdan, même rec., 1878, p. 537.
1878. . . .	Bayonne (garnison).	Hiver.	Servier, même rec., 1878, p. 529.
«	Saint-Cyr (école militaire). .	—	Arnould, art. France, *Dict. encyclop. des sc. méd.*
1879. . . .	Plön (Holstein), maison de cadets	—	Lühe, *Berlin. klin. Woch.*, 1879, n° 40.

Les oreillons donnent lieu en général à de petites épidémies qui règnent principalement : 1° dans les maisons d'éducation où sont réunis un grand nombre d'enfants ou de jeunes gens : épidémies des demoiselles de Saint-Cyr (Dionis),

de la maison des Cadets de Berlin en 1836, de l'orphelinat de Halle en 1837, de l'orphelinat de Moscou en 1840, du collége de Strasbourg en 1845 (Crevoisier d'Hurbache), du petit séminaire de Bordeaux en 1839 (Gintrac), de l'école militaire de Saint-Cyr (Arnould), de la maison des Cadets de Plön (Lühe) etc. ; tous les médecins de pensions ou de colléges ont observé de ces petites épidémies ; 2° dans l'armée : épidémies du château de Brest en 1779, de la garnison de Heilbronn en 1827, de Mont-Louis en 1828 (Dogny), de Mascara en 1848 (Thierry de Maugras), de Versailles et du Fort de Montrouge en 1854 (Cornac, Carlier), de Joigny en 1855 (L. Colin), de Rochefort en 1866 et 1867 (Sallaud), de l'armée de la Loire en 1871 (Vidal), d'Antibes et de Dijon en 1876 (Chauvin, A. Juloux), etc. Il nous serait facile de multiplier ces exemples.

Tantôt les épidémies restent localisées dans une caserne, dans un corps de troupes, tantôt elles envahissent successivement les différents corps de troupes qui tiennent garnison dans une ville, tantôt enfin elles s'étendent à la population civile en même temps qu'à la population militaire : épidémies de Lyon et d'Edimbourg en 1758 (Hamilton), épidémie d'Arras en 1864 (Rizet), etc.

Dans quelques cas les oreillons ont régné épidémiquement dans des prisons (épidémie de la prison de New-York en 1821) ou sur des navires ; nous avons déjà parlé des épidémies décrites par MM. Dangaix et Jobard sur des émigrants indiens ; Noble a observé une petite épidémie d'oreillons à bord du vaisseau de guerre anglais, l'*Ardent*, pendant une traversée vers Montevideo (*Edinb. Med. and Surg. Journ.*, t. IV, 304).

Les épidémies d'oreillons ont pris quelquefois une très-grande extension et envahi des provinces entières. Targioni Tozzetti compte dix grandes épidémies d'oreillons à Florence de 1328 à 1752. En 1714 une épidémie d'oreillons régna dans toute la province d'Istrie. L'épidémie de Bologne décrite par Th. Laghi (1753) s'étendit dans le Ferrarais, le Mantouan, les Marches et jusqu'à Rome. Les épidémies suivantes ont été également remarquables par le grand développement qu'elles ont pris : épidémie de la Haute Italie en 1782 (Milan, Gênes, Turin, etc.), épidémie de 1786 à 1787 qui s'étendit de l'Istrie à Trévise, Vicence, Venise, Vérone et Padoue ; épidémies de la province de Sondrio en 1823, de 1825 en Saxe (Halberstadt, Magdebourg, etc.), de 1839 dans le canton de Zurich ; de 1835 dans les arrondissements de Dusseldorf et de Trèves, de 1841 dans le cercle de Cologne, de 1851 et 1856 en Suède. Dans l'épidémie de Genève (1848-1849) les oreillons régnèrent avec une grande fréquence non seulement dans le canton de Genève, mais dans tous les cantons voisins.

Des épidémies d'oreillons se montrent souvent en même temps dans plusieurs villes d'une même contrée assez distantes les unes des autres. En 1864 les oreillons régnaient presque à la même époque dans les garnisons d'Arras, de Douai et de Montpellier ; en 1876 on les observait dans un grand nombre de garnisons, notamment à Albi, à Rochefort, à Lyon, à Dijon, à Antibes, à Belfort ; la même remarque s'applique du reste aux fièvres éruptives et à la fièvre typhoïde, dont les épidémies accompagnent souvent celles des oreillons.

L'épidémie d'oreillons de Joigny en 1855 coïncida avec une grande fréquence des fièvres exanthématiques, de la rougeole en particulier à Milianah en 1864-1865 la rougeole régnait en même temps que les oreillons, de même à bord du *Contest* (Jobard) et dans l'épidémie observée en 1875 par Bussard à l'île d'Oléron.

Sur 15 épidémies d'oreillons dont le docteur Cousin a fait le relevé 6 coïncident avec la rougeole, 3 avec la scarlatine, 6 avec la variole.

A la fin de mars 1877 M. Lecadre signalait au Havre la fréquence de la variole, de la rougeole, de la fièvre typhoïde et de la diphthérite; en même temps régnait une épidémie d'oreillons qui atteignait surtout les enfants de huit à dix ans (*Soc. méd. des Hôp.* Rapport de M. le docteur E. Besnier sur les maladies régnantes, 11 mai 1877).

A Rochefort en 1867 la fièvre typhoïde régnait avec une grande fréquence en même temps que les oreillons (Sallaud). A Auxonne en 1875-1876 la rougeole et la scarlatine régnaient en même temps que les oreillons. A Bayonne en 1878, à Melun en 1877, les oreillons coïncidèrent avec une épidémie de fièvre typhoïde.

La coïncidence des oreillons et de la méningite cérébro-spinale a été notée plusieurs fois, notamment pendant l'épidémie de Suède (1855-1860) et pendant l'épidémie de Bromberg en 1864.

Le caractère épidémique des oreillons est admis par tous les auteurs; lorsque la maladie survient dans un collége ou dans une caserne, les cas d'abord isolés se multiplient peu à peu ; un grand nombre de personnes peuvent être atteintes ; dans une épidémie qui régna à l'hospice des orphelins de Moscou en 1847, 200 personnes sur 300 qui constituaient la population de l'hospice prirent les oreillons dans l'espace de trois mois. Après avoir régné un certain temps, la maladie entre en voie de décroissance : on observe donc les trois phases d'augment, d'état et de déclin, dont on a fait un des principaux caractères des épidémies.

La plupart des auteurs ont répété après Rochard (1757) que les oreillons étaient endémiques à Belle-Ile-en-mer ; on a même été jusqu'à proposer de leur donner le nom de *catarrhus bellinsulanus*. Rien ne justifie l'assertion de Rochard, qui a été acceptée beaucoup trop facilement par tous les auteurs qui ont écrit sur les oreillons depuis plus d'un siècle.

Dans la topographie médicale de Belle-Ile-en-mer de Cabrol (*Rec. mém. méd. mil.*, 2e série, t. VI, p. 51) il n'est pas question de l'endémicité des oreillons, leur fréquence n'est même pas signalée.

M. le docteur Lippmann a fait à notre demande une enquête sur la prétendue endémicité des oreillons à Belle-Ile ; voici les principaux renseignements qu'il a bien voulu nous communiquer : M. le docteur Bramel, médecin civil exerçant à Belle-Ile depuis 1839, n'a jamais vu la moindre endémie ou épidémie d'oreillons ; M. le docteur Laugier, qui habite aussi Belle-Ile depuis longtemps, n'a rien observé non plus relativement à l'endémicité des oreillons. Dans la statistique médicale de l'hôpital militaire de Belle-Ile pour 1876 les oreillons ne sont représentés que par un seul cas ; les renseignements fournis par les sœurs de l'hôpital civil de Belle-Ile ont été également négatifs.

Les oreillons ne sont pas davantage endémiques à l'île d'Oléron ; en consultant les registres de l'infirmerie établie au château, Bussard n'a trouvé de 1871 à 1875 que 7 cas d'oreillons ; la rareté des oreillons dans l'Ile d'Oléron résulte aussi du témoignage de M. le docteur Luzet établi depuis longtemps dans cette île (Bussard) ; pendant l'hiver de 1874-1875 les oreillons ont régné épidémiquement, ainsi que nous l'avons vu dans l'île d'Oléron, mais ce fait lui-même vient à l'appui de l'épidémicité des oreillons et non de leur endémicité.

L'endémicité des oreillons dans les grandes villes n'est qu'apparente, elle

tient à ce que les petites épidémies se rattachent les unes aux autres par une suite non interrompue de cas.

Sur 117 épidémies d'oreillons analysées par Hirsch (*loc. cit.*), 51 épidémies ont commencé en hiver et ont régné : en hiver, 41 ; en hiver et printemps, 10. — 32 ont commencé au printemps et ont régné : au printemps, 26 ; au printemps et en été, 4 ; du printemps à l'automne, 2. — 15 ont commencé en été et ont régné : en été, 11 ; été et automne, 4. — 19 ont commencé en automne et ont régné : en automne, 13 ; automne et hiver, 5 ; de l'automne au printemps, 1.

Dans 87 épidémies l'époque du début est encore mieux précisée, et ces épidémies se répartissent ainsi par mois (Hirsch) :

Janvier	21	Juillet	4
Février	7	Août	1
Mars	9	Septembre	2
Avril	9	Octobre	13
Mai	2	Novembre	8
Juin	5	Décembre	6

Hirsch conclut que les oreillons sont une maladie de la saison froide, mais la plus grande fréquence d'une maladie pendant les mois d'hiver ne signifie pas du tout que cette maladie doive être considérée comme une maladie saisonnière ; toutes les maladies contagieuses, à commencer par la gale, sont plus communes en hiver qu'en été, il n'y a donc rien à conclure des chiffres donnés par Hirsch quant à l'étiologie ou à la nature des oreillons.

Étiologie. Nous étudierons successivement les causes prédisposantes : âge, sexe, profession, puis les causes efficientes, et nous aurons à rechercher à ce sujet si les oreillons sont contagieux ou s'ils se développent comme le veulent quelques auteurs sous l'influence de refroidissements.

Age. Sexe. Les oreillons sont rares dans le cours des deux premières années, ils sont également très-rares passé quarante ans ; cependant on en a observé quelques cas chez des personnes de soixante à soixante-dix ans. Pendant l'épidémie de Genève le maximum de fréquence a été pour les enfants de cinq à quinze ans. Voici les chiffres fournis par Rilliet et Lombard (Rilliet, *Gaz. méd. de Paris*, 1850) :

De la naissance à 2 ans	0
De 3 à 5 ans	7
De 5 à 10	18
De 10 à 15	19
De 15 à 20	8
De 20 à 30	9
De 30 à 40	8
De 40 à 50	2
De 50 à 60	1
De 60 à 70	1
Total	73

Dans les épidémies d'oreillons qui règnent dans l'armée, les jeunes soldats sont principalement atteints, ainsi que l'ont fait remarquer Cornac (*Épidémie de Versailles*, 1854), L. Colin (*Épidémie de Joigny*, 1855), Sallaud (*Épidémies de Rochefort*, 1866, 1869). Dans l'épidémie de l'île d'Oléron les cas observés dans la garnison se sont répartis ainsi qu'il suit (Bussard) :

	Cas.
Hommes ayant moins d'un an de service	16
De 1 à 2 ans	5
Au-dessus de 2 ans	7

Depuis longtemps les médecins militaires ont appelé l'attention sur l'analogie qui existe entre les maladies des soldats et celles des enfants ; la fréquence de la rougeole et des oreillons dans les hôpitaux militaires constitue un des principaux traits de cette ressemblance.

La plupart des auteurs admettent que les oreillons sont plus communs chez les garçons que chez les filles ; cependant, lorsqu'on consulte des chiffres précis pour une épidémie comme celle de Genève qui s'attaque à toute la population d'une ville, on voit en général que la maladie a été presque aussi fréquente dans les deux sexes ; Lombard et Rilliet donnent les chiffres suivants :

	Cas.
Hommes	38
Femmes	35
Total	73

Dans l'épidémie de Vire (Lepecq de la Clôture) les enfants et les femmes étaient principalement atteints.

La plus grande fréquence des oreillons chez les hommes s'explique par ce fait qu'ils vivent presque toujours dans des agglomérations très-favorables au développement des épidémies : pensions, colléges, séminaires, casernes, tandis que les jeunes filles et les femmes vivant davantage dans les familles échappent plus facilement aux épidémies d'oreillons.

L'influence de la constitution et du tempérament ne paraît pas importante.

Causes efficientes. Contagion. Les oreillons sont essentiellement contagieux, et il est surprenant qu'une vérité aussi évidente soit encore contestée par quelques médecins qui ne veulent voir dans les oreillons qu'une maladie catarrhale produite par refroidissement. La contagion des oreillons étant niée encore par quelques auteurs, il est nécessaire que nous nous arrêtions un peu sur cette question et que nous fournissions des preuves.

Dans l'épidémiede Linn et d'Édimbourg (1759) la maladie, au dire d'Hamilton, était contagieuse.

Mangor (*Épidémie de Wiburg*, 1771) raconte que des gens de la campagne qui avaient les oreillons étant venus à Wiburg le 13 décembre 1771 communiquèrent la maladie à des écoliers qui logeaient dans l'hôtellerie où ils étaient descendus ; la maladie se propagea parmi les élèves du collége de Wiburg, puis dans toute la ville et jusque dans la famille de Mangor, qui conclut ainsi : *Contagium salutavi, nam aliter genealogiam ejus de domo in domum et de homine in hominem explicare nequeo.*

Ozanam, parlant d'une épidémie d'oreillons qui régna de son temps sur la garnison de Lyon, dit que la maladie se communiquait entre les camarades de lit (*Hist. des mal. épid.*, t. II, p. 313).

Cullen parlant des oreillons dit : Cette maladie est souvent épidémique et *évidemment contagieuse* (*Élém. de méd. prat.*, trad. de De Lens, 1819, t. I, p. 370).

A. Cooper considère les oreillons comme une *fièvre extrêmement contagieuse* (*Œuvres chirurg.*, trad. franç., 1837, p. 446).

Bretonneau ayant couché dans la même chambre qu'un jeune homme atteint d'oreillons ne tarda pas à en être affecté lui-même.

Trousseau cite les faits suivants à l'appui de la théorie de la contagion (*Gaz. des hôp.*, 1843, p. 405) : une femme met un de ses enfants dans une famille

où règnent les oreillons, quinze jours après environ elle reprend cet enfant qui a les oreillons, elle-même ne tarde pas à en être affectée ainsi qu'un enfant qui joue avec le sien. « J'ai déjà vu bien souvent, ajoute Trousseau (*loc. cit.*), de petites épidémies d'oreillons, deux entre autres dans deux pensionnats dont je suis le médecin. En moins de quinze jours douze ou quatorze enfants furent atteints dans chaque maison. Cela sans doute ne démontre pas la contagion, mais une jeune demoiselle quitte le pensionnat pour aller dans sa famille où elle transmet les oreillons; la même chose arrive pour un jeune garçon. »

D'après Lombard l'épidémie de 1848-1849 aurait été importée à Genève par un jeune homme venant de Paris et atteint d'oreillons. Dans un grand nombre de cas où l'on a pu s'assurer de l'origine de la maladie, écrit Rilliet, elle a été *évidemment contagieuse*; et il cite le fait suivant qui à lui seul suffirait pour démontrer la contagion des oreillons : « Une jeune fille habitait une campagne dans les environs de laquelle il n'y avait point eu de cas épidémique; elle-même n'avait été en rapport avec aucun enfant atteint d'oreillons. Elle passe une journée avec une de ses parentes qui depuis six jours avait la maladie régnante, huit jours après elle tombe malade elle-même et communique les oreillons à son frère quinze jours plus tard. Ce jeune garçon n'avait pas quitté la campagne et n'avait pu prendre la maladie que de sa sœur. » (Rilliet, *op. cit.*, p. 24).

Bouteiller (thèse, Paris, 1866, p. 14) rapporte ce qui suit : « Une petite fille prend à l'école les oreillons qui avaient atteint cinq ou six de ses camarades, quelques jours après sa sœur, qui en ce moment n'allait pas à l'école, a les oreillons, bientôt la mère est atteinte par la maladie et cela dans une maison habitée par un grand nombre de personnes où cette affection n'a existé certainement que dans cette famille.

« Trois enfants d'une famille à laquelle je donnais mes soins eurent successivement les oreillons, dit M. Bernutz (cité dans la thèse de M. Séta. Paris, 1869, p. 7 et 8) : je prévins les parents que la maladie était contagieuse et je leur recommandai d'isoler les malades. Au bout de six semaines les parents me demandèrent si leurs enfants pourraient sans danger aller rendre visite à la famille de leur oncle qui était à la campagne et dont j'étais également le médecin. Ils y allèrent et communiquèrent la maladie qu'ils venaient d'avoir à leurs deux petits cousins. A cette occasion j'ai perdu la clientèle de ces deux familles. La contagion n'est plus pour moi un fait à établir; il faudrait chercher seulement au bout de combien de temps la maladie cesse d'être contagieuse ».

Le fait cité par M. Bernutz est très-intéressant en ce qu'il démontre que le convalescent d'oreillons peut transmettre la maladie, comme le convalescent de variole transmet la variole, alors qu'il paraît entièrement guéri et qu'il n'inspire plus aucune défiance.

M. Peter a observé dans sa propre famille l'exemple suivant de la contagion des oreillons (Séta, thèse citée) : le fils de M. Peter, âgé de trois ans, resta pendant quelques heures à Versailles, avec ses deux petits cousins dont l'un, âgé de sept ans, avait, et l'autre, âgé de cinq ans, allait bientôt avoir les oreillons; de retour à Paris il fut frappé de la même maladie qu'il communiqua à sa bonne, laquelle en fut très-malade et ne guérit qu'au bout de trois semaines sans accidents du côté des mamelles ni des grandes lèvres.

Deux jeunes maçons vont visiter un ami qui a les oreillons; huit jours après ils sont atteints tous les deux d'oreillons et chez l'un d'eux il se développe une orchite double (Séta, *loc. cit.*).

On trouve encore dans la thèse de M. Séta les observations de trois garçons de collége qui furent atteints d'oreillons alors que cette maladie régnait épidémiquement dans le collége où ils étaient employés (observations IV, V et VI).

Carpentier (thèse, Paris, 1869) raconte que plusieurs jeunes gens qui fréquentaient un café du boulevard Saint-Michel furent atteints d'oreillons; le maître du café avait eu des oreillons compliqués d'orchite.

Wickmann rapporte le fait suivant : une petite fille qui fréquente une école où règnent les oreillons prend la maladie et la transmet bientôt à sa sœur qui ne va pas à l'école, ainsi qu'à sa mère. Le même auteur a vu les oreillons attaquer successivement deux personnes dans une même maison, huit dans une autre.

Plusieurs faits cités par M. Durozier (*Gaz. des hôp.*, 1870) viennent aussi à l'appui de la théorie de la contagion des oreillons.

Le fait suivant nous a été communiqué par notre regretté collègue Bussard : pendant l'hiver de 1874-1875 les oreillons régnaient dans la population civile de l'île d'Oléron ; la garnison, qui se composait de 250 hommes casernés dans l'aile droite du château d'Oléron, fut atteinte par l'épidémie au mois de janvier ; le premier cas fut observé sur un soldat qui quinze jours auparavant avait passé plusieurs heures dans une chambre où se trouvaient deux enfants atteints d'oreillons; quatre compagnons de chambrée du premier malade présentèrent bientôt après les symptômes des oreillons, puis la maladie se répandit dans les chambrées voisines, 28 hommes furent atteints parmi lesquels 16 avaient moins d'un an de service. Ce qui rend ce fait particulièrement intéressant, ce qui lui donne, on peut le dire, toute la valeur d'une expérience, c'est que dans l'aile gauche du château d'Oléron se trouvaient, à l'époque dont nous parlons, 220 disciplinaires de la marine soumis aux mêmes conditions météorologiques que les soldats, faisant quotidiennement des exercices, plus prolongés même que ceux imposés aux soldats, mais parfaitement isolés et ne pouvant avoir aucun rapport, ni avec la population civile, ni avec les soldats de la ligne : or *aucun* disciplinaire de la marine ne fut atteint d'oreillons.

Pendant une épidémie d'oreillons qui a régné en 1876 sur la garnison de Belfort il y eut cinq cas intérieurs à l'hôpital (communication du docteur Viry).

M. Lemarchand dans sa thèse (Paris, 1876) donne les observations de deux infirmiers qui prirent les oreillons dans un service du Val-de-Grâce où se trouvaient plusieurs soldats atteints du même mal, un médecin stagiaire en fut également affecté. J'ai moi-même observé plusieurs fois des cas intérieurs d'oreillons dans les services dont j'étais chargé.

M. le docteur Jourdan, relatant une épidémie d'oreillons observée au 28e bataillon de chasseurs à Dax, fait remarquer que, lorsqu'un homme était atteint, la plupart de ses voisins ne tardaient pas à l'être à leur tour. Dans cette même épidémie le caporal d'infirmerie et le soldat porte-sac furent atteints. En ville, ajoute M. le docteur Jourdan, un père fut pris d'oreillons après ses deux enfants (*Rec. mém. méd. mil.*, 1878, p. 537).

Dans l'épidémie du 1er hussards à Melun en 1877 les oreillons régnaient dans la population civile avant que la maladie s'étendît à la population militaire; de plus, des hommes envoyés à Marseille furent pris d'oreillons l'un quatre jours, l'autre sept jours après le départ de Melun. Comme le fait observer M. le docteur Madamet, ces hommes étaient soustraits aux conditions atmosphériques que subissaient leurs camarades restés à Melun, et si les oreillons dépendaient de ces

influences, ils n'auraient pas dû être atteints; il paraît évident qu'ils avaient emporté de Melun le germe de la maladie (*Rec. mém. méd. mil.*, 1878, p. 557).

A l'école militaire de Saint-Cyr, M. Arnould a observé également des faits qui plaident en faveur de la contagion : le premier foyer des oreillons se montrait toujours dans les locaux occupés par les élèves, un deuxième foyer se formait bientôt dans un quartier séparé, servant de casernement aux troupes annexées à l'école; enfin les habitants du village de Saint-Cyr qui communiquaient avec l'un ou l'autre de ces groupes contractaient quelquefois la maladie; ce fut le cas du coiffeur des élèves, homme sur la quarantaine cependant (article France de ce Dictionnaire).

Cohnheim range les oreillons dans la classe des miasmatico-contagieuses, mais d'après lui, pour que le germe provenant d'un malade atteint d'oreillons se développe et donne lieu à une épidémie, il faut qu'il rencontre des conditions de milieu favorables, conditions dépendant en particulier de la localité et de la constitution du sol. Rien n'autorise une pareille doctrine, la contagion des oreillons paraît se faire indépendamment des conditions de milieu, de localité; pour qu'une épidémie se développe il suffit que le germe soit importé dans une agglomération de personnes jeunes auxquelles une première atteinte de la maladie n'a pas conféré l'immunité.

Lorsque les oreillons se déclarent dans une famille, dans une pension, dans une caserne, dans une ville, la maladie ne s'étend pas d'emblée à un grand nombre de personnes; une ou deux personnes sont atteintes d'abord, puis huit ou dix jours plus tard d'autres cas se déclarent parmi les personnes qui fréquentent les premières; le développement des cas est successif, en un mot, ainsi que cela s'observe pour la rougeole, par exemple. Dans les faits observés à Genève en 1848-1849 il y eut presque toujours, dit Rilliet, succession et non simultanéité de début entre les membres d'une même famille.

Les épidémies d'oreillons qui règnent dans les garnisons composées de plusieurs corps de troupes sont en général très-caractéristiques à cet égard. A Arras en 1864 la maladie commence au mois de janvier dans la population civile, plusieurs jeunes enfants sont atteints (Rizet, *loc. cit.*), puis 22 cas d'oreillons se produisent dans un régiment du génie, et c'est seulement au mois d'avril, lorsque l'épidémie a disparu dans ce régiment, que les troupes d'infanterie et les cuirassiers sont atteints.

Dans l'épidémie observée à Dijon par M. A. Juloux (*loc. cit.*) les oreillons règnent d'abord sur le 27e de ligne et sur le 18e régiment de chasseurs à cheval; c'est seulement lorsque l'épidémie a disparu à peu près complétement dans ces deux corps qu'un cas d'oreillons se montre chez un homme du bataillon de chasseurs à pied logé seul à la caserne des Ursulines; sept jours après apparaît le deuxième cas; le 10 avril 3 nouveaux malades sont atteints; jusqu'au 16 avril tous les malades au nombre de 7 appartiennent à la même compagnie, les autres compagnies sont ensuite atteintes successivement.

Ce n'est pas ainsi que se développent les affections saisonnières; ces dernières frappent en même temps tous les corps de troupes casernés dans une même localité et soumis aux mêmes conditions climatologiques. M. A. Juloux fait remarquer avec raison que, si les oreillons dépendaient véritablement de refroidissements, de variations atmosphériques, comme le veulent certains auteurs, pendant cette épidémie de Dijon les chasseurs à pied auraient dû être atteints

en même temps que les autres corps de troupes de la garnison qui étaient soumis aux mêmes exercices que les chasseurs.

Homans rapporte qu'une femme atteinte d'oreillons accoucha d'un enfant qui présentait les caractères de cette affection (*Americ Journ. of Med. Sc.*, 1855, t. XXIX, p. 56). Ce fait à lui seul, s'il était confirmé par des observations semblables, suffirait à démontrer que les oreillons constituent une maladie générale, miasmatique ou virulente, dans l'étiologie de laquelle les conditions atmosphériques ne jouent aucun rôle.

L'immunité conférée par une première atteinte d'oreillons vient encore confirmer cette idée que les oreillons constituent une maladie spécifique et contagieuse, car ce sont les maladies les plus manifestement spécifiques et contagieuses comme la variole et la rougeole qui présentent ce caractère. « Les oreillons affectent rarement deux fois le même individu » (Pinel, *Nosogr.*, t. II, p. 376).

« Nous n'avons observé aucun cas de récidive de la maladie (oreillons), malgré son séjour prolongé dans certaines localités. Semblables aux fièvres éruptives, les oreillons paraissent n'attaquer qu'une fois le même individu » (Crevoisier d'Hurbache, *loc. cit.*).

Rilliet a noté avec soin la non-récidive des oreillons. « J'ai observé, dit-il (*op. cit.*, p. 25), sous ce rapport, des faits très-concluants. Ainsi j'ai vu un père et ses enfants contracter la maladie à laquelle la mère échappait parce qu'elle l'avait eue autrefois à Paris ; j'ai fait la même remarque sur un enfant de huit ans qui avait pris les ourles en voyageant il y a deux ans et qui dans cette épidémie est le seul de sa famille qui ait été préservé. Je pourrais citer beaucoup d'autres exemples analogues. Enfin par l'observation directe j'ai pu m'assurer que les individus qui cette année ont eu les oreillons n'en avaient jamais été atteints auparavant. »

Murat, Trousseau, H. Roger, Bouchut et la plupart des auteurs qui se sont occupés de ce sujet, ont noté de même la non-récidive des oreillons.

Toutefois l'immunité que confère une première atteinte d'oreillons n'est pas absolue, on peut observer comme pour la variole et la rougeole, par exemple, des cas de récidive qui n'infirment en rien la règle générale. M. le docteur Servier a cité un de ces exemples fort rares de récidive des oreillons; le malade (un soldat) avait eu cinq ans auparavant les oreillons et il présentait une atrophie presque complète d'un des testicules (*Rec. mém. méd. mil.*, 1878, p. 532).

A côté des faits qui démontrent la contagion des oreillons nous devons placer ceux qui ont été cités à l'appui de l'étiologie *à frigore* de la maladie; nous verrons du reste que ces derniers faits ne sont rien moins que probants et qu'ils sont en général susceptibles d'une autre interprétation que celle qui en a été donnée.

Rochard (*Journal de médecine*, 1757, t. VII, p. 379), dans sa relation de l'épidémie de Belle-Ile, a cité des faits favorables en apparence à l'étiologie par refroidissement ; les simples soldats qui montaient des gardes étaient seuls frappés, dit-il, la maladie épargnait les sergents, les tambours et les caporaux ; nous avons dit plus haut que les oreillons atteignent surtout les jeunes soldats, les recrues qui arrivent au corps, et qu'ils épargnent d'habitude les anciens soldats : faut-il donc s'étonner, si les sergents, les tambours et les caporaux, qui, surtout au temps de Rochard, avaient presque toujours quelques années de service, jouissaient d'une immunité relative ? Cela est si vrai que depuis quelques

années le rajeunissement des cadres inférieurs dans l'armée française a fait disparaître en partie cette immunité.

L'épidémie de Mascara (1848) se développa sur une colonne expéditionnaire qui avait été exposée aux mois d'octobre et de novembre à un froid vif et humide sur des plateaux voisins de Saïda ; malheureusement pour la théorie du refroidissement, l'épidémie ne se montra qu'au printemps de 1848, deux ou trois mois après que les causes de refroidissement avaient disparu. Dans cette épidémie comme dans celle citée par M. Widal, les fatigues de la campagne ont joué simplement le rôle de causes prédisposantes.

M. Jobard a cité comme exemple de développement spontané des oreillons les épidémies observées par lui sur des émigrants indiens à bord du *Contest* et de la *Medusa* (*op. cit*). ; ces épidémies se sont développées peu de temps après le départ de Karikal dans les limites assignées par tous les auteurs à l'incubation des oreillons, limites d'autant plus larges que des convalescents d'oreillons jouissent encore du pouvoir de transmettre la maladie (fait de M. Bernutz) : il est donc très-probable que dans ces cas les oreillons ne se sont pas développés spontanément, mais que le germe a été importé à bord des navires et qu'il a donné lieu à une épidémie parce qu'il a trouvé un milieu favorable dans une agglomération d'hommes, de femmes et d'enfants, vivant très à l'étroit dans un transport encombré comme le sont les navires destinés à l'émigration des Indiens. La même explication convient aux épidémies observées par M. Dangaix sur des navires chargés d'émigrants Indiens ; dans les deux voyages les oreillons se déclarèrent peu de temps après le départ de Pondichéry et ils régnèrent au milieu de conditions atmosphériques variables. La moyenne de température du premier voyage au moment de l'épidémie d'oreillons était de 27 degrés, celle du deuxième de 25 degrés ; pendant le premier voyage les pluies furent très communes, dans le deuxième le temps fut magnifique. Dans les deux voyages il y eut des épidémies de variole : dira-t-on aussi que la variole s'est développée spontanément à bord des navires, sous l'influence des variations atmosphériques ? non certes, la variole, comme les oreillons, a trouvé là un milieu favorable à son développement épidémique, rien de plus.

Les auteurs qui ont défendu l'étiologie *à frigore* se sont appuyés surtout sur la plus grande fréquence des oreillons en hiver ; nous avons déjà dit que cet argument n'avait pas grande valeur, attendu que toutes les maladies contagieuses sont plus fréquentes en hiver, probablement parce qu'en hiver l'homme vit confiné dans ses habitations. Du reste, à côté des épidémies d'oreillons développées en hiver, comme l'épidémie observée par Vidal en 1871 à l'armée de la Loire, on peut en citer bon nombre d'autres qui ont régné par des temps très-chauds : épidémie des îles Sandwich en 1839 (Wilkes), épidémie de 1801 à Stuttgard, de 1807 sur le vaisseau anglais l'*Ardent* (Noble), de 1856 et de 1857 à Munich ; épidémies décrites par Dangaix sur des émigrants Indiens, etc.

L'épidémie de Genève (1848-1849) a régné toute une année ; les saisons, dit Rilliet, n'ont pas eu d'influence notable sur sa marche.

Nous ne voulons pas dire que le froid ne puisse pas donner lieu à une parotidite ; le catarrhe *à frigore* du canal de Stenon entraîne parfois un gonflement de la parotide par rétention de la salive (Bouchut, communication à l'Académie des sciences, séance du 2 juin 1873). Ce mécanisme, qui est rare, ne produit en tout cas qu'une parotidite, c'est-à-dire une affection locale, sans autre rapport avec les oreillons que celui du siége anatomique.

M. le docteur Moursou a émis l'opinion que les oreillons étaient souvent la conséquence de la stomatite produite par l'évolution de la dent de sagesse (*Arch. de médecine navale*, 1879). Nous croyons inutile de discuter une opinion qui est contredite d'une manière aussi évidente que celle-là par l'immense majorité des faits; il est possible que la stomatite liée à l'évolution de la dent de sagesse se complique quelquefois de parotidite, mais il n'y a aucune conclusion à tirer de ce fait relativement à la pathogénie des oreillons.

De tout ce qui précède nous croyons pouvoir conclure que les oreillons constituent une maladie épidémique qui se transmet par contagion, qui récidive rarement et qui s'attaque principalement aux enfants (au-dessus de deux ans) et aux jeunes gens.

Incubation. Les oreillons, comme les autres maladies miasmatiques contagieuses ou virulentes, ont une période d'incubation, c'est-à-dire que le germe morbide, après avoir pénétré dans l'économie, reste quelque temps silencieux et ne donne lieu aux oreillons qu'après une période de latence dont la durée paraît assez variable. Lombard et Rilliet sont arrivés aux chiffres suivants; sur 29 cas qui se sont produits dans des conditions favorables à l'étude de l'incubation, pendant l'épidémie de Genève, la durée de cette période a été :

	Cas.
De 8 jours dans	1
De 19 à 20	11
De 20 à 22	15
De 25 à 26	1
Total	29

M. Durozier a cité le fait d'une femme de trente-cinq ans chez laquelle la période d'incubation des oreillons fut de dix-huit jours et s'accompagna de malaise général, de frissons et d'insomnie. Lorsqu'une épidémie d'oreillons éclate dans une agglomération d'hommes ou d'enfants, on voit souvent les premiers cas se succéder à des intervalles de huit à dix jours. Un de nos malades a été pris d'oreillons huit jours seulement après son entrée à l'hôpital pour une autre affection : or ce malade avait pris certainement les oreillons à la caserne où ils étaient épidémiques: un des voisins de lit du malade à la caserne avait eu les oreillons, tandis qu'il n'y en avait pas d'autre cas à ce moment dans nos salles.

La durée minima de l'incubation paraît pouvoir être fixée à huit jours; la durée maxima serait de vingt-six jours d'après Rilliet; nous n'avons observé pour notre part aucun exemple d'une aussi longue incubation.

Description générale. La tuméfaction des régions parotidiennes, qui constitue le symptôme fondamental de la maladie, est précédée ou accompagnée de quelques phénomènes généraux : malaise, courbature, horripilations, fièvre plus ou moins vive, ou bien les symptômes locaux marquent seuls le début de la maladie.

Les malades ressentent de la douleur dans l'une des régions parotidiennes, qui se tuméfie rapidement; quelquefois les deux parotides se prennent en même temps, plus souvent leur tuméfaction est successive et se produit à douze, vingt-quatre ou quarante-huit heures d'intervalle, il est assez rare que l'oreillon soit simple, c'est-à-dire que la tuméfaction se limite à l'une des régions parotidiennes.

Le degré de la tuméfaction est variable : tantôt il s'agit d'un léger engorge-

ment qui passe facilement inaperçu quand l'attention n'est pas éveillée à cet égard, tantôt au contraire la tuméfaction envahit les parties voisines et s'étend jusqu'à la base du cou ; les formes moyennes sont les plus communes.

Les douleurs sont en rapport avec le développement plus ou moins considérable des oreillons; presque nulles dans les cas légers, ces douleurs peuvent devenir très-vives dans les cas où la tuméfaction des régions parotidiennes est considérable ; les malades accusent alors une sensation de tension très-pénible qui s'exagère dans les mouvements de mastication. Le quatrième jour la maladie est arrivée en général au maximum d'intensité, elle entre alors en voie de décroissance et la résolution a lieu rapidement. La suppuration est extrêmement rare. Quelques auteurs ont observé des phénomènes critiques : sueurs, évacuations alvines, ptyalisme, accompagnant la résolution des parotides.

Dans bon nombre de cas, surtout chez les enfants, la maladie se borne à ces symptômes très-simples ; chez les hommes adultes il n'est par rare de voir la fièvre se rallumer au moment où les oreillons entrent en décroissance ; la température monte brusquement à 40 ou 41 degrés ; les malades présentent des symptômes nerveux plus ou moins graves qui peuvent faire craindre l'invasion d'une fièvre typhoïde ou d'une méningite, mais bientôt l'un des testicules ou les deux testicules se tuméfient, les symptômes généraux disparaissent et l'orchite entre rapidement en résolution; à la suite de l'orchite le testicule s'atrophie souvent. Chez la femme, on observe quelquefois des engorgements des glandes mammaires, des ovaires ou des grandes lèvres.

L'orchite est très-commune dans les épidémies qui règnent sur les adultes, dans l'armée, par exemple; nous verrons même que dans certains cas la tuméfaction des parotides fait défaut ; les oreillons se caractérisent uniquement par une orchite simple ou double ; nous aurons l'occasion de revenir sur ces faits (formes anormales).

Symptomatologie. a. *Prodromes.* D'après Canstatt, il y aurait généralement des prodromes ; Rilliet, d'accord en cela avec la plupart des auteurs, dit avoir rarement constaté des phénomènes prodromiques tels que : malaise général avec fièvre, vomissements, précédant de vingt-quatre ou de trente-six heures au plus l'apparition des oreillons; « dans la grande majorité des cas, écrit-il (*loc. cit.*), les symptômes locaux ont marqué le début ». Lorsque les oreillons règnent dans un régiment, les hommes atteints ne se présentent guère à la visite qu'après que la tuméfaction parotidienne a commencé à se développer, preuve que les prodromes, quand ils existent, n'ont pas une grande intensité ou qu'ils ne durent pas longtemps.

b. *Symptômes généraux. Fièvre.* Les oreillons peuvent se développer sans fièvre. On observe assez souvent des phénomènes d'embarras gastrique et une fièvre légère qui ne dure guère que vingt-quatre ou quarante-huit heures; les enfants ont parfois des vomissements ou des épistaxis; les adultes se plaignent d'une lassitude générale, d'une sensation de fatigue, d'énervation (Rilliet). Le développement des orchites ourliennes s'accompagne souvent d'une fièvre très-vive et parfois de symptômes généraux inquiétants signalés et bien décrits par Chomel, Trousseau et Grisolle.

Dès 1836, Chomel publie l'observation d'un malade affecté d'oreillons chez lequel un état typhoïde grave a précédé l'apparition de l'orchite (*Gazette des hôpitaux*, 15 décembre 1836).

En 1854 Trousseau publie plusieurs exemples de symptômes graves insolites consécutifs aux oreillons (*Archives gén. de méd.*, 1854. *Observations reproduites dans la clinique de l'Hôtel-Dieu*). Dans le premier cas il s'agit d'un homme de trente-cinq ans qui prend les oreillons ; les choses se passent d'abord régulièrement, mais au moment où les tumeurs parotidiennes sont à leur déclin on voit apparaître des phénomènes très-inquiétants : anxiété inexprimable, face pâle, grippée, pouls petit, fréquent, inégal, extrémités froides ; le lendemain une fièvre vive, inflammatoire, se déclare, en même temps apparaît l'orchite et bientôt le malade est complétement guéri. Dans le deuxième cas, un jeune homme de dix-sept ans a des oreillons très-légers qui passent d'abord inaperçus, tout à coup se déclare une fièvre ardente, avec délire, carphologie, vomissements, selles séreuses, involontaires ; pendant deux jours les médecins qui voient le malade conçoivent les plus vives inquiétudes, mais au bout de ce temps l'un des testicules se tuméfie et les accidents généraux se calment rapidement.

Grisolle cite deux observations d'oreillons avec orchite et état typhoïde (*Gaz. des hôpitaux*, 1866, p. 56).

Rizet lors de l'épidémie d'Arras a également noté des symptômes typhoïdes chez plusieurs militaires atteints d'oreillons avec orchites (*loc. cit.*).

Michel dans sa thèse (Paris, 1866) donne une observation d'oreillons avec orchite et état typhoïde recueillie dans le service de Béhier.

Debize (*De l'état typhoïde dans les oreillons*, thèse de Paris, 1869) a réuni la plupart de ces observations et en a rapporté une nouvelle recueillie dans le service de M. Empis.

Chez deux malades entrés au Val-de-Grâce dans le service de M. L. Colin, l'un en novembre 1875, l'autre en février 1876, un état typhoïde très-marqué se manifesta au moment de la résolution des parotides ; les épistaxis se renouvelaient deux ou trois fois par jour ; l'insomnie absolue, la fièvre, l'adynamie, rappelaient entièremeut le début de la fièvre typhoïde. L'amélioration se manifesta brusquement chez ces deux malades en même temps que se développait l'orchite (*Union médicale*, 1876, t. I, p. 463).

Lors de l'épidémie d'oreillons qui régna en 1878 sur la garnison de Bayonne, M. le docteur Servier vit la maladie prendre dans cinq cas toutes les apparences de l'état typhoïde.

Nous avons observé nous-même plusieurs faits analogues aux précédents. Chez un de nos malades dont l'observation a été publiée dans la thèse de M. Lemarchand (Paris, 1876) l'état était si grave au moment de l'entrée à l'hôpital, que nous hésitions entre une fièvre typhoïde et une méningite ; le malade délirait, les traits étaient tirés, le thermomètre marquait 40°,8 dans l'aisselle ; il n'y avait plus aucun gonflement des régions parotidiennes, et c'est par hasard que nous découvrîmes une tuméfaction de l'un des testicules : dès lors nous fumes rassurés ; en effet, la fièvre tomba le troisième jour et le malade se rétablit rapidement (tracé n° 1).

Le tracé n° 2 est relatif à un militaire qui fut atteint d'une orchite double à la suite d'oreillons ; on voit que la température s'est élevée jusqu'à 41 degrés et que la défervescence s'est faite du quatrième au cinquième jour.

Le tracé n° 3 appartient à un malade entré au Val-de-Grâce le 12 avril 1875 avec des oreillons en voie de résolution et une orchite du côté droit ; l'orchite avait débuté le 10 avril ; le 15 avril, la défervescence était complète, en douze

heures la température tombait de 40°,8 à 36°,4; en même temps le testicule revenait à l'état normal sans autre traitement que le repos au lit et la diète.

Il est à noter que dans ces trois cas la température, après s'être élevée à 40°,8, 41° et 41°,1, s'est abaissée, par une défervescence critique, au-dessous de la normale.

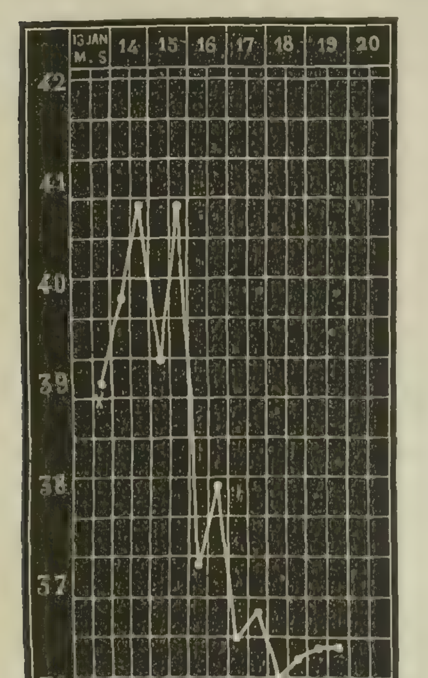


Fig. 1. — Oreillons. Orchite, état typhoïde. * Apparition de l'orchite.

En résumé : le développement de l'orchite ourlienne est souvent précédé ou accompagné d'une fièvre très-vive dont la durée ne dépasse guère quatre ou cinq jours et qui peut se compliquer d'accidents nerveux avec état typhoïde.

Pendant la période de résolution des oreillons M. le docteur Servier a noté un ralentissement très-marqué des mouvements du cœur; le pouls tombait parfois à 48 et 46 pulsations par minute. Ce ralentissement du pouls est surtout remarquable dans les cas où la maladie a revêtu l'apparence typhoïde.

La peau n'est le siége d'aucune éruption. Rilliet a constaté chez un convalescent d'oreillons une desquamation analogue à celle de la rougeole ; c'est là un fait exceptionnel qui n'est signalé par aucun autre observateur.

Trousseau a observé quelquefois dans le cours des oreillons des douleurs articulaires rappelant le rhumatisme des scarlatineux. Quatre fois sur 61 cas d'oreil-

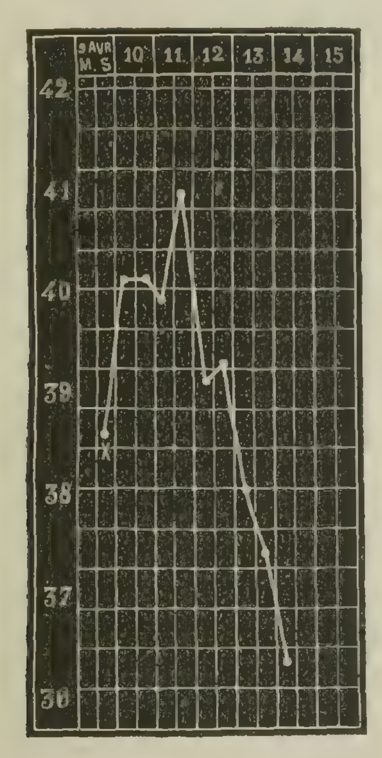


Fig. 2. — Oreillons. Orchite double. * Apparition des orchites.

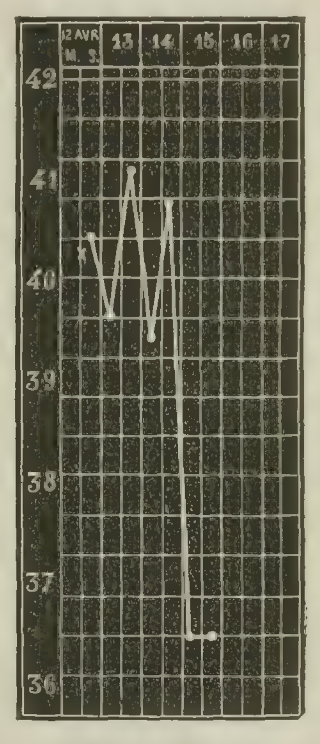


Fig. 3. — Oreillons. Orchite. * Deuxième jour après l'apparition de l'orchite.

lons M. le docteur Jourdan a noté des douleurs articulaires siégeant dans les

épaules, les coudes et les poignets; ces douleurs ne s'accompagnaient pas de gonflement et disparaissaient au bout de cinq à huit jours.

Les épistaxis ont été notées fréquemment par le même observateur (*Épidémie de Dax*, 1878. *Relation de M. Jourdan, loc. cit.*); sur 61 cas d'oreillons les épistaxis se montrèrent dans 12 cas, neuf fois au début, trois fois dans le cours de la maladie. Ces hémorrhagies accompagnaient presque toujours les formes les plus graves de l'affection.

c. *Tuméfaction des régions parotidiennes.* Dans la grande majorité des cas les deux régions parotidiennes se tuméfient successivement à douze, vingt-quatre ou quarante-huit heures d'intervalle; Heyfelder, Canstatt et Rilliet, ont noté que la tuméfaction commençait plus souvent par le côté gauche, nous avons noté le contraire dans une petite épidémie observée en 1869 sur quelques régiments de la garnison de Paris, c'est là du reste un fait sans grande importance; nous verrons de même qu'il n'y a pas de règle fixe à établir dans l'ordre suivant lequel les orchites succèdent aux parotides; si nous faisons ces remarques, c'est que quelques auteurs ont voulu voir dans l'ordre de succession de ces phénomènes des lois mystérieuses fondées sur les *sympathies* des organes et sur les *métastases;* nous n'aurons pas de peine à démontrer que les oreillons sont une maladie ni plus ni moins mystérieuse que la fièvre typhoïde, la rougeole ou la scarlatine, et que l'agent morbifique ou miasme ourlien donne lieu à des localisations variées sur le système glandulaire sans suivre, tant s'en faut, un ordre invariable.

A côté des cas où les oreillons sont doubles et successifs il y en a d'autres beaucoup moins nombreux où ils sont doubles et simultanés, d'autres enfin où la tuméfaction se limite à l'une des régions parotidiennes. Il n'est pas absolument exact de dire des oreillons, avec M. Bouchut, que « c'est une maladie qui n'a pas de singulier » (*Traité des maladies des nouveau-nés*, etc., p. 842). Dans certaines épidémies l'*oreillon* a été même plus commun que *les oreillons* : c'est ainsi que M. Rizet lors de l'épidémie d'Arras a noté : 14 fois une parotide simple, 8 fois une parotide double sur 22 cas, mais c'est là, il faut l'avouer, un fait exceptionnel.

Pendant l'épidémie de Genève, dit Rilliet, le plus souvent l'oreillon a été double, mais rarement d'emblée, la maladie débutait à gauche le plus souvent, puis au bout de douze, vingt-quatre, quarante-huit heures, quelquefois même de trois ou quatre jours, elle passait du côté opposé; la proportion de l'oreillon simple à l'oreillon double a été de un à six et la proportion des oreillons successifs aux oreillons doubles d'emblée de trois à un (Rilliet, *loc. cit.*).

Avec Rilliet on peut admettre trois degrés dans la tuméfaction parotidienne :

Premier degré. Tumeur peu développée, légère boursouflure molle qui déforme à peine les traits et qui peut échapper à une observation superficielle.

2e *degré.* La région parotidienne est plus saillante, plus bombée, plus tendue, la douleur est plus vive que dans la forme précédente, et souvent il y a de la rougeur à la peau; la tuméfaction se limite à la région parotidienne.

3e *degré.* La tuméfaction s'étend aux parties voisines, elle gagne les côtés du cou et même la partie supérieure de la poitrine. « Nous avons vu, disent Rilliet et Barthez, cette tuméfaction portée au point que la tumeur partant des régions parotidiennes s'étendait presque jusqu'à l'extrémité externe de la clavicule, donnait à la tête et au cou une apparence piriforme et rendait les malades à la fois grotesques et méconnaissables » (Rilliet et Barthez, *Traité des maladies des*

enfants, t. II, p. 610). M. Rizet a observé des parotides très-volumineuses chez trois militaires pendant l'épidémie d'Arras : « En ville, chez un jeune homme de seize ans la parotide droite seule fut prise et, en moins de cinq jours, elle touchait à l'articulation sterno-claviculaire de ce même côté; la peau était luisante et donnait une fausse sensation de fluctuation. En quinze jours tout avait disparu » (Rizet, *loc. cit.*).

Les formes moyennes (2e degré de Rilliet) sont de beaucoup les plus communes.

La tuméfaction occupe exactement les régions parotidiennes en arrière de la branche montante du maxillaire inférieur; cette localisation anatomique constante prouve à elle seule que ce sont bien les glandes parotides elles-mêmes qui sont altérées et non le tissu cellulaire du cou ou les ganglions lymphatiques.

Les glandes sous-maxillaires et les sublinguales se prennent quelquefois en même temps que les parotides, ainsi que le font observer J. Frank, Gintrac, Rilliet et Trousseau ; les oreillons peuvent même se localiser sur les glandes sous-maxillaires et respecter entièrement les parotides (*voy.* plus loin *Formes anormales*).

Lorsque les parotides sont volumineuses, la peau rouge, tendue à leur niveau, peut simuler à première vue l'érysipèle; en même temps la pression est douloureuse. Les points suivants seraient d'après Rilliet particulièrement sensibles : 1° point situé au niveau de l'articulation temporo-maxillaire; 2° point situé en arrière de la mâchoire, sous l'apophyse mastoïde; 3° point situé en regard de la glande sous-maxillaire. La parotide est quelquefois indolente à la pression; quand il y a douleur, ce qui arrive dans la grande majorité des cas, celle-ci est généralement répartie d'une façon assez uniforme sur toute la région tuméfiée.

Les douleurs spontanées sont plus ou moins vives suivant le degré de tuméfaction des glandes, le plus souvent les malades accusent seulement une sensation de raideur, de tension plus ou moins pénible dans les régions parotidiennes; cette douleur, dit Rilliet, peut acquérir un degré de violence extrême dans les cas où le gonflement est très-marqué et lorsqu'il existe une prédisposition aux névralgies.

Les mouvements de la mâchoire sont douloureux, les malades ouvrent difficilement la bouche, la mastication est très-pénible ou même impossible ; on sait que les branches montantes du maxillaire inférieur se creusent de véritables gouttières dans les glandes parotides et l'on conçoit qu'à chaque mouvement d'abaissement de la mâchoire inférieure la pression déterminée sur la glande tuméfiée occasionne de vives douleurs chez les malades atteints d'oreillons. Quelquefois les mâchoires serrées comme dans le tétanos laissent à peine passer la pointe de la langue (Rilliet).

Chose remarquable, cette tuméfaction, qui se présente avec les caractères classiques de l'inflammation : *tumor*, *rubor*, *calor*, *dolor*, aboutit très-rarement à la suppuration; c'est là encore un fait qui démontre qu'il ne s'agit pas d'une inflammation banale, mais d'une inflammation spécifique; la terminaison par suppuration ne doit figurer qu'au chapitre des complications. Dans la grande majorité des cas la tuméfaction des parotides arrive à son maximum vers le quatrième jour, puis, sans aucune intervention thérapeutique, par suite de la marche naturelle de la maladie, la résolution s'opère rapidement et vers le septième ou huitième jour dans les cas simples tout est rentré dans l'ordre.

d. *Stomatite, angine, troubles de la sécrétion salivaire.* Il était très-intéres-

sant de savoir si chez les malades atteints d'oreillons il se produisait une éruption, un énanthème, sur la muqueuse de la bouche ou de l'isthme du gosier, car cette découverte aurait permis d'assimiler complétement les oreillons aux fièvres éruptives dont ils se rapprochent déjà par tant d'autres caractères. Les recherches entreprises à ce sujet n'ont conduit à aucun résultat constant.

Trenel dans sa thèse cite deux cas d'oreillons avec angine.

Ressiguier dit avoir noté dans plusieurs cas d'oreillons la rougeur de la muqueuse de l'arrière-bouche et le gonflement des amygdales.

Rilliet, pendant l'épidémie de Genève, a recherché avec soin sur un grand nombre de sujets si la muqueuse buccale n'était pas le siége d'un énanthème, il n'a jamais rien observé d'anormal.

MM. Bouchut et N. Guéneau de Mussy ont été plus heureux. La muqueuse de l'isthme du gosier et du pharynx est rouge, tuméfiée, et offre, dit M. Bouchut, les apparences d'une inflammation érythémateuse bien developpée (*Traité des maladies des nouveau-nés*). M. Guéneau de Mussy a observé chez les malades atteints d'oreillons un état congestif avec tuméfaction de la muqueuse buccale surtout à la face interne des joues, autour de l'orifice du canal de Stenon, et dans la partie antérieure de la voûte palatine, état congestif qui constituerait un véritable énanthème et qui autoriserait complétement, dit M. Guéneau de Mussy, la comparaison faite des oreillons avec les fièvres éruptives (*Gazette hebdom.*, 1868).

Jobard signale chez la plupart des coolies atteints d'oreillons la stomatite et le dépouillement de l'épithélium lingual.

Malabouche a noté dans un certain nombre de cas l'hyperémie du pharynx, du voile du palais et des amygdales.

Pendant l'épidémie de Melun en 1877 M. Madamet a vu l'angine tonsillaire coïncider 11 fois sur 56 avec le début de l'oreillon, dans plusieurs cas le développement des amygdales fut considérable.

Pendant l'épidémie d'oreillons qui a régné au mois de janvier 1878 sur la garnison de Bayonne l'angine a été notée fréquemment. « Le plus souvent, dit M. le docteur Servier, on a constaté une légère angine, un état inflammatoire des amygdales et de la muqueuse pharyngienne analogue à celui qu'on observe chez les malades atteints de la rougeole » (*Rec. mém. méd. militaire*, 1878, p. 532).

A Dax, en 1878, l'angine a été notée 19 fois sur 61 cas d'oreillons. « L'angine pharyngée coïncidait avec les oreillons et les précédait souvent, si bien que la plupart de nos malades venaient d'abord se plaindre de mal à la gorge ; nous constations une angine caractérisée par le gonflement et la rougeur des parois pharyngienne, des piliers et des amygdales, et le lendemain ou le surlendemain seulement apparaissait le gonflement parotidien. Quelquefois l'angine constituait le symptôme dominant et nous constations cette desquamation particulière de petits lambeaux épithéliaux » (Jourdan, *Rec. mém. méd. militaire*, 1878, p. 539). A ces cas d'angine pharyngée il faut ajouter 5 cas d'amygdalite observés durant la même épidémie : dans deux cas, dit M. Jourdan, les amygdales avaient acquis le volume de grosses noix, chez les autres malades le gonflement était moindre. Trois mois après, dit M. Jourdan, on constatait que les amygdales ainsi atteintes avaient disparu, elles ne formaient plus qu'un mince lambeau entre les piliers. D'après M. Jourdan l'amygdalite ourlienne pourrait donc se terminer par atrophie des amygdales de même que l'orchite ourlienne par l'atrophie du testicule. Ce fait a besoin d'être confirmé par de nouvelles observations.

M. J. Moursou dit avoir trouvé toujours la muqueuse buccale enflammée du côté de l'oreillon. « L'ouverture du canal de Stenon m'a presque toujours paru tuméfiée, dit cet observateur, sous forme de mamelon d'un volume comparable à celui d'un petit haricot, par exemple, offrant une vascularisation prononcée avec quelques taches ecchymotiques autour du méat, tandis que le corps du canal se présentait au toucher sous la forme d'un cordon épais et dur » (*Arch. de méd. navale*, 1878, p. 275).

M. Granier dit avoir trouvé fréquemment une hyperémie considérable des conduits de Stenon, de Warthon et de Rivinus, se traduisant par des saillies d'un rouge plus ou moins foncé aux orifices de ces conduits (*Lyon médical*, 1879).

Les lésions décrites par MM. Moursou et Granier nous paraissent exceptionnelles, au moins dans la proportion signalée par ces observateurs; pour notre part nous avons toujours pris soin d'examiner la muqueuse buccale et l'orifice du canal de Stenon chez les malades affectés d'oreillons, et dans presque tous les cas cet examen a été négatif; la muqueuse buccale nous a toujours paru présenter sa coloration normale, et nous n'avons jamais constaté ni tuméfaction ni induration du canal de Stenon. Si les lésions décrites par MM. Moursou et Granier étaient constantes, elles n'auraient certainement pas échappé aux observateurs qui les ont précédés et qui ont fait d'une façon très-méthodique l'examen de la muqueuse buccale avec le désir (on peut le dire) de trouver quelque chose de ce côté. Il ne faut pas oublier que les observations de M. Moursou ont été prises sur des marins : l'habitude de la *chique* n'était peut-être pas étrangère aux stomatites concomitantes des oreillons.

L'état de la sécrétion salivaire chez les malades affectés d'oreillons a donné lieu également à des affirmations contradictoires.

Rilliet n'a jamais observé la salivation et il ne dit pas avoir noté une sécheresse particulière de la bouche chez ses malades.

D'après Trousseau la sécrétion salivaire est complétement supprimée dans quelques cas, de sorte que, même pendant la convalescence, le malade est obligé de boire sans cesse en mangeant, l'insalivation des aliments n'ayant pas lieu (*Clinique*, 3e édit., t. I, p. 195).

Sallaud pendant l'épidémie de Rochefort a noté dans un grand nombre de cas la sécheresse de la bouche au début et à la période d'état des oreillons et une salivation abondante qu'il appelle critique au moment de la résolution.

M. Bouchut a observé quelquefois la salivation, plus souvent la sécheresse de la bouche et de la gorge (*loc. cit.*).

Nos recherches à ce sujet ne nous ont conduit à aucun résultat constant, le plus souvent nous n'avons trouvé ni sécheresse exagérée de la bouche, ni salivation abondante. La sécheresse de la bouche signalée par quelques auteurs à la période d'état peut dépendre tout simplement de l'état fébrile; il est possible aussi que la glande tuméfiée sécrète mal; on sait que l'inflammation des organes glandulaires a pour effet ordinaire d'entraver leur fonctionnement. Quant à la salivation qui survient au moment de la résolution, on pourrait la rattacher à l'énanthème de la face interne des joues, s'il était prouvé que cet énanthème existe dans tous les cas où se produit le ptyalisme.

Lombard a fait quelques recherches sur la composition chimique de la salive des malades atteints d'oreillons, il n'a constaté, d'après Rilliet, aucune altération de cette sécrétion.

e. *Orchites.* L'orchite des oreillons ou *orchite ourlienne*, signalée par Hippo-

crate, décrite par Cullen, J. Frank, Th. Laghi, Hévin, Hamilton, Rochard, Richter, Saucerotte, A. Cooper, Louis, Velpeau, Trousseau, Grisolle, et par un grand nombre d'auteurs contemporains, est très-commune dans les épidémies d'oreillons qui règnent sur les adultes ; la plupart des faits d'orchites ourliennes que nous possédons sont relatifs à des épidémies d'oreillons observées sur des militaires.

Dans l'épidémie d'oreillons signalée par Saucerotte (1785-1786) tous les gendarmes atteints d'oreillons prirent des orchites.

Dans l'épidémie observée par Noble à bord de l'*Ardent* les douze marins atteints d'oreillons eurent tous des orchites.

Dans l'épidémie de Châteauroux (1832) la plupart des adultes atteints d'oreillons avaient des orchites.

Thierry de Maugras lors de l'épidémie de Mascara (garnison) a observé des orchites 22 fois sur 76 cas d'oreillons.

M. L. Colin à Joigny a observé chez presque tous les militaires atteints d'oreillons des orchites consécutives. « Ce n'est qu'exceptionnellement, dit-il, peut-être une fois sur cinq ou six, que nous avons vu manquer l'inflammation simultanée ou métastatique d'un testicule; inflammation relativement très-rare chez l'enfant » (L. Colin, *Études cliniques de médecine militaire*, p. 164).

Rizet à Arras, sur 22 cas d'oreillons observés sur des sapeurs du génie, a noté 10 cas d'orchite dont 7 d'orchite double.

Widal à Milianah a vu l'orchite compliquer les oreillons dans plus de la moitié des cas.

Vidal à l'armée de la Loire a noté 10 cas d'orchite sur 62 cas d'oreillons.

Chauvin en 1876, 17 cas d'orchite sur 45 cas d'oreillons (épidémie d'Antibes, garnison).

A. Juloux, 14 cas d'orchite sur 35 cas d'oreillons (épidémie de Dijon, garnison).

Chatain, 9 cas d'orchite sur 37 cas d'oreillons dans une épidémie observée également sur des militaires.

Laurens, 52 cas d'orchite sur 118 cas d'oreillons (épidémie d'Albi, 1876, garnison).

Bussard, 13 cas d'orchite sur 28 cas d'oreillons (épidémie de l'île d'Oléron, garnison).

Sorel, 15 cas d'orchite sur 55 cas d'oreillons (épidémie d'Amiens, garnison).

M. le docteur Gérard 13 cas d'orchite sur 45 cas d'oreillons (épidémie d'Auxonne 1875-1876, garnison).

M. le docteur Madamet (épidémie de Melun 1877, garnison) a noté l'orchite 7 fois sur 56 cas d'oreillons. L'orchite a toujours été unilatérale. Dans deux cas la tuméfaction portait presque exclusivement sur l'épididyme, contrairement à la règle.

Dans l'épidémie observée à Bayonne en 1878 par M. le docteur Servier, sur 105 cas d'oreillons il y eut 26 cas d'orchite; 15 fois l'orchite siégeait à droite, 5 fois à gauche, 2 fois elle était double.

M. le docteur Jourdan (épidémie de Dax 1878, garnison) a noté 11 cas d'orchite sur 61 cas d'oreillons. L'orchite siégeait 7 fois à droite, 3 fois à gauche, une fois elle était double.

Le tableau suivant qui résume toutes ces statistiques relatives à la fréquence de l'orchite montre que sur 699 cas d'oreillons observés chez l'adulte il y a eu

211 fois orchite concomitante, ce qui donne à peu près un cas d'orchite sur 3 cas d'oreillons; la proportion varie du reste beaucoup suivant les épidémies.

ÉPIDÉMIES.	NOMBRE DES CAS D'OREILLONS.	NOMBRE DES CAS D'ORCHITE.
Épidémie observée par Noble sur l'*Ardent*	12	12
Épidémie de Mascara (Thierry de Maugras)	76	22
Épidémie d'Arras (Rizet).	22	10
Épidémie de l'armée de la Loire (Vidal)	26	10
Épidémie d'Antibes (Chauvin)	45	17
Épidémie de Dijon (A. Juloux).	55	14
Épidémie observée par Chatain.	37	9
Épidémie d'Albi (Laurens).	118	32
Épidémie de l'ile d'Oléron (Bussard)	28	13
Épidémie d'Amiens (Sorel).	55	15
Épidémie de Bayonne (Servier).	105	26
Épidémie de Dax (Jourdan)	61	11
Épidémie de Melun (Madamet).	56	7
Épidémie d'Auxonne (Gérard)	43	13
Totaux	699	211

Dans les épidémies qui règnent dans les pensions ou dans les colléges l'orchite ourlienne est au contraire très-rare. Dans l'épidémie d'oreillons du collége de Strasbourg décrite par Crevoisier d'Hurbache, il n'y eut qu'un cas d'orchite; dans une épidémie observée par Grisolle sur de jeunes enfants aucun malade ne fut atteint d'orchite ; dans l'épidémie du petit séminaire de Bordeaux (Gintrac) sur 46 cas d'oreillons il n'y eut qu'un seul cas d'orchite; les élèves du petit séminaire avaient de neuf à vingt ans, la plupart étaient âgés de treize à quatorze ans.

Dans l'épidémie de Genève, dit Rilliet (*op. cit.*), l'orchite a atteint surtout les malades dans la force de l'âge; le plus grand nombre était compris entre 23 et 38 ans, le plus jeune avait 14 ans, le plus âgé 45.

Pendant l'épidémie observée dans la maison des cadets de Plön sur des jeunes gens de dix à quinze ans 123 cas d'oreillons ne fournirent qu'un seul cas d'orchite (Lühe, *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1879).

On s'explique aisément la différence qui existe entre les adultes et les enfants au point de vue des manifestations du côté des organes génitaux. L'activité fonctionnelle des testicules chez l'adulte appelle en quelque sorte de ce côté les localisations morbides, tandis que chez l'enfant ces glandes, qui ne vivent que d'une vie peu active, qui sommeillent encore, pour ainsi dire, échappent à ces localisations.

L'orchite se produit en général du sixième au huitième jour après l'apparition des oreillons (Rilliet), au moment où les tuméfactions parotidiennes commencent à se dissiper, ce qui a fait dire pendant longtemps que le mal se déplaçait, qu'il se portait de la parotide sur le testicule, en un mot, qu'il y avait *métastase*.

Nous ne croyons pas devoir discuter ici la question si souvent débattue des métastases; quelques auteurs ont élevé à la hauteur d'une théorie physiologique un mot qui n'est même pas acceptable comme expression d'un fait. L'expression de *métastase* appliquée au mode de développement de l'orchite ourlienne

est aussi fausse que la théorie des *métastases* était creuse, car à côté des cas où l'orchite succède aux tuméfactions parotidiennes il en est d'autres où l'orchite se présente d'emblée et constitue à elle seule toute la maladie (*voy.* plus loin *Formes anormales*).

D'autre part, on ne voit pas, suivant la très-juste remarque de Rilliet, l'orchite apparaître après la disparition brusque des oreillons, ainsi que cela devrait arriver, s'il y avait véritablement déplacement du mal; les parotides, qui en général sont encore tuméfiées au moment où l'orchite se montre, continuent à diminuer de volume, mais la résolution n'est pas plus rapide que dans les cas non compliqués d'orchite.

D'après quelques auteurs, lorsque l'oreillon est simple, l'orchite consécutive se produirait du même côté, à gauche, si l'oreillon siégeait à gauche, à droite, s'il siégeait de ce côté; dans le cas d'oreillon double, le testicule s'engorgerait du côté de l'oreillon le plus volumineux. M. le docteur Rizet signale ce qu'il appelle un effet *croisé* dans la tuméfaction successive des parotides et des testicules: pendant l'épidémie d'Arras la parotide droite se prenait d'abord, dit-il, puis le testicule gauche; la parotide gauche suivait, enfin le testicule droit.

Pour notre part nous avons presque toujours trouvé ces règles en défaut dans les cas qu'il nous a été donné d'observer et nous pensons qu'il faut renoncer à établir des lois à ce sujet.

Pendant l'épidémie d'Arras c'étaient les parotidites les plus légères qui s'accompagnaient le plus souvent d'orchites.

Au moment où les tuméfactions parotidiennes sont en voie de décroissance, ou alors que ces tuméfactions ont déjà complétement disparu, les malades ressentent dans l'un des testicules une douleur plus ou moins vive, une sensation incommode de pesanteur surtout lorsqu'ils se lèvent; en même temps ils constatent facilement que l'un des testicules est plus gros que l'autre. Le développement de l'orchite peut être accompagné de symptômes généraux très-graves dont il a été question plus haut; d'ordinaire la fièvre est beaucoup plus vive au moment de l'apparition de l'orchite qu'au début des oreillons, au moment de la tuméfaction des régions parotidiennes.

L'orchite, simple d'ordinaire, peut être double; dans l'épidémie d'Arras les orchites doubles furent même plus communes que les orchites simples; sur 10 cas d'orchite, les deux testicules furent pris chez 7 malades, trois fois un seul testicule fut atteint.

Dans l'épidémie observée à Montpellier par M. Luzy en 1864 il y eut 5 cas d'orchite double pour 3 cas d'orchite simple.

Cette fréquence de l'orchite double est heureusement exceptionnelle.

Sur 23 cas d'orchites notés par Rilliet à Genève il y eut 4 cas seulement d'orchite double; l'orchite simple siégeait 13 fois à droite, 6 fois à gauche.

Sur 14 cas d'orchite ourlienne M. A. Juloux (*loc. cit.*) a noté un seul fait d'orchite double.

Sur 32 cas d'orchite ourlienne, M. Laurens a vu 26 fois l'orchite simple (17 fois à gauche, 9 fois à droite) et 6 fois l'orchite double (*op. cit.*).

M. Servier (*op. cit.*) n'a observé que deux fois l'orchite double sur 26 cas d'orchite ourlienne et M. Jourdan une fois sur 11.

En réunissant les faits signalés par Rilliet et par MM. Juloux, Laurens, Servier, Jourdan, Madamet, on trouve qu'il y a à peu près 1 cas d'orchite double sur 8 cas d'orchite ourlienne.

Le degré d'inflammation des testicules est aussi variable que le degré d'inflammation des parotides; tantôt les testicules sont seulement sensibles à la pression et se tuméfient à peine (Luzy, cité par Rizet), tantôt au contraire on assiste au développement très rapide d'une orchite extrêmement volumineuse et les malades éprouvent des douleurs très-vives dans les parties.

Comme Velpeau l'a fait remarquer (art. Orchite du *Dictionn. en* 30 *vol.*), cette orchite a une marche toute spéciale, bien différente de celle de l'orchite ou épididymite blennorrhagique : c'est plutôt le testicule qui se gonfle que l'épididyme; il n'est pas exact de dire cependant que la tuméfaction se limite toujours au testicule; l'épididyme se prend quelquefois, mais c'est toujours le testicule qui est le plus malade, contrairement à ce qui arrive dans l'orchite blennorrhagique. Rarement on observe des douleurs le long du cordon ou de l'ardeur en urinant.

A la période d'état, c'est-à-dire vers le quatrième jour après le début de l'orchite, le testicule malade a doublé, triplé ou quadruplé de volume, il est dur, très-douloureux à la pression ; la peau des bourses est rouge, tendue; il n'y a pas en général d'épanchement dans la tunique vaginale. L'œdème des bourses a été signalé par quelques auteurs. La période d'état ne dure guère que deux ou trois jours, après quoi les douleurs disparaissent et le testicule diminue de volume, la résolution s'opère rapidement.

Si tout se bornait là, on pourrait dire avec Velpeau (*loc. cit.*) que l'orchite ourlienne « est la moins grave de toutes les orchites connues » ; malheureusement il n'en est rien et des faits nombreux démontrent qu'il n'est pas rare d'observer l'atrophie du testicule à la suite de cette orchite.

La terminaison de l'orchite ourlienne par atrophie signalée dès 1761 par Hamilton, puis par Murat (1803) et par J. Frank, a été regardée pendant longtemps comme une rareté pathologique ou même mise en doute par les auteurs du plus grand mérite, par A. Cooper en particulier :

« On a prétendu, dit-il, que le testicule s'atrophiait souvent dans cette maladie (les oreillons) ; mais je n'ai jamais observé cette atrophie dans ma pratique. L'atrophie du testicule est quelquefois le résultat de son inflammation vers l'âge de la puberté, quelle que soit la cause qui la détermine alors » (A. Cooper, trad. fr., 1837, p. 446).

L'atrophie testiculaire peut s'observer en effet comme conséquence de l'orchite traumatique, mais c'est sans contredit l'orchite ourlienne qui présente le plus souvent ce mode de terminaison.

Dans une épidémie observée par Dogny à Mont-Louis en 1828 sur des militaires, 27 malades eurent des orchites consécutives aux oreillons, et, dans les 27 cas, il y eut atrophie plus ou moins complète du testicule enflammé ; c'est là, croyons-nous, le premier travail dans lequel la fréquence de cet accident ait été démontrée.

Malheureusement le travail de Dogny fut vite oublié. Velpeau, à l'article Orchite du *Dictionnaire en* 30 *volumes*, ne parle pas de l'atrophie du testicule consécutive à l'orchite ourlienne. Nélaton, dans son *Traité de pathologie chirurgicale* publié en 1859, ne signale pas davantage les oreillons comme cause d'atrophie du testicule.

Rilliet et Grisolle eurent le mérite de ramener l'attention sur cette particularité si intéressante de l'histoire des oreillons.

Chez deux malades, dit Rilliet, j'ai noté après guérison de l'orchite une

diminution assez marquée dans le volume du testicule ; dans un cas le testicule était réduit de moitié (*op. cit.*).

Grisolle dans une leçon clinique (*Gazette des hôpitaux*, 1866, p. 56) insiste sur la fréquence de l'atrophie testiculaire consécutive à l'orchite ourlienne ; il en rapporte quatre exemples recueillis dans sa pratique dans l'espace de quatre ans et il ajoute avec beaucoup de raison que la rareté de cet accident n'est probablement qu'apparente, les malades échappant à l'observation avant que l'atrophie ait eu le temps de se produire.

M. Combeau dans sa thèse (Paris, 1867) cite 4 cas d'atrophie du testicule suite d'orchite ourlienne. Humphry, Guersant, Verneuil, ont signalé des faits analogues.

Les médecins des hôpitaux sont mal placés pour observer cette dernière phase de l'orchite ; les malades sortent de l'hôpital dès que le testicule a repris son volume normal et qu'il n'est plus douloureux ; il est rare dans ces conditions de noter une atrophie notable de la glande, on constate seulement que le testicule malade est devenu plus mou que celui du côté sain ; pour se rendre un compte exact de la fréquence de l'atrophie, il faut examiner les malades un ou deux mois après leur sortie de l'hôpital ; les médecins de régiments se trouvent pour cela dans de très-bonnes conditions : aussi les résultats publiés par eux sont-ils les plus nombreux et les plus probants. Nous avons déja cité les faits observés par Dogny sur la garnison de Mont-Louis ; en voici d'autres publiés également par des médecins militaires.

Dans une épidémie d'oreillons observée par M. le docteur Chatain sur des militaires, les oreillons se compliquèrent d'orchite 9 fois sur 37 et, sur les 9 orchites, 3 se terminèrent par l'atrophie du testicule, atrophie constatée plusieurs mois après la cessation des accidents inflammatoires (*Rec. mém. de méd. militaire*, 1875, p. 627).

Sur 16 cas d'orchite M. Chauvin a constaté 6 fois l'atrophie consécutive du testicule, qui était mou et très-notablement diminué de volume (*op. cit.*).

Deux mois après l'épidémie de Dijon M. A. Juloux (*op. cit.*) a examiné les testicules des hommes, au nombre de 14, qui avaient présenté des orchites, et chez *tous* il a constaté une diminution notable du testicule atteint ; la diminution de volume était d'autant plus forte que la maladie était plus ancienne.

Sur 32 cas d'orchites ourliennes, M. Laurens a constaté 16 cas d'atrophie plus ou moins considérable des testicules affectés.

	Cas.
Atrophie équivalant aux trois quarts du testicule.	2
Atrophie équivalant à la moitié du testicule	7
Atrophie équivalant au quart du testicule.	7
Total.	16

M. Laurens a noté de plus des douleurs dans les testicules à la suite des orchites. « Tous les malades qui ont des orchites métastatiques, qu'il y ait ou non atrophie consécutive, accusent une sensibilité anormale du testicule atteint et se plaignent d'éprouver dans cet organe des douleurs plus ou moins vives à la suite de la fatigue ou d'un simple changement de temps » (*Rec. mém. de méd. militaire*, 1876, p. 605).

Sur 13 cas d'orchite ourlienne l'atrophie plus ou moins complète du testicule a été notée 7 fois par M. le docteur Sorel (épidémie d'Amiens, garnison). Les malades ont été revus 7 ou 8 mois après la guérison des oreillons.

Épidémie d'Auxonne, 1875-1876 (garnison). Sur 13 militaires atteints d'orchite 11 ont été examinés 15 mois environ après l'atteinte d'oreillons. Chez ces hommes M. le docteur Gérard a presque toujours constaté une diminution de consistance du testicule et quatre fois il a noté une diminution de volume. Chez 2 malades l'atrophie était très-marquée ; un malade avait une atrophie des deux testicules qui étaient réduits au volume d'une fève, et il avait une diminution très-notable des appétits vénériens et de la puissance virile (*Rec. mém. de méd. militaire*, 1878, p. 563).

Épidémie de Melun en 1877 (garnison). 7 militaires qui avaient été atteints d'orchite ourlienne ont été revus par M. le docteur Madamet trois mois après l'atteinte d'oreillons ; 4 de ces militaires présentaient une légère atrophie testiculaire du côté où avait siégé l'orchite. Peut-être un nouvel examen fait à une époque plus éloignée aurait-il donné des résultats plus caractéristiques.

Épidémie de la garnison de Bayonne en 1878 (M. Servier). Sur 23 hommes ayant présenté l'orchite ourlienne et qui ont pu être examinés six mois plus tard, 12 présentaient de l'atrophie testiculaire. « Les testicules atrophiés étaient à peu près du volume d'un gros haricot, ils étaient assez durs et tout à fait insensibles à la pression, laquelle ne produisait pas la sensation connue du froissement testiculaire » (*Rec. mém. de méd. militaire*, 1878, p. 536).

M. Servier a vu chez un malade le testicule s'*hypertrophier* à la suite de l'orchite ourlienne.

Épidémie de Dax en 1878 (garnison). 11 militaires examinés du quatrième au cinquième mois, après avoir subi l'atteinte d'oreillons compliqués d'orchite, ont présenté l'état suivant (M. Jourdan) :

Chez 5 le testicule était réduit au volume d'une fève ; c'est l'atrophie complète.

Chez 3 il était réduit de plus de moitié et il était encore très-mou.

Chez 2 il n'existait qu'une très-légère diminution de volume.

Chez 1 il existait un commencement d'hydrocèle.

Le tableau suivant résume les statistiques fournies par ces différents observateurs relativement à la fréquence de l'atrophie testiculaire à la suite de l'orchite ourlienne ; on voit que 163 cas d'orchite ont fourni 105 cas d'atrophie testiculaire, ce qui donne environ 2 cas d'atrophie sur 3 cas d'orchite ourlienne.

ÉPIDÉMIES.	NOMBRE DES CAS D'ORCHITE [1].	NOMBRE DES CAS D'ATROPHIE DU TESTICULE.
Épidémie de Mont-Louis (Doguy)	27	27
Épidémie observée par Chatain	9	3
Épidémie d'Antibes (Chauvin)	16	6
Épidémie de Dijon (Juloux)	14	14
Épidémie d'Albi (Laurens)	32	16
Épidémie d'Amiens (Sorel)	13	7
Épidémie de Bayonne (Servier)	23	12
Épidémie de Dax (Jourdan)	11	10
Épidémie de Melun (Madamet)	7	4
Épidémie d'Auxonne (Gérard)	11	4
Totaux	163	105

[1] Nous n'avons tenu compte dans ce tableau que des malades qui ont été revus plusieurs mois après la guérison des oreillons.

Quand les 2 testicules s'atrophient à la suite d'une orchite double, la perte de la puissance virile et des appétits vénériens est complète et, s'il s'agit de jeunes gens, on peut voir se développer chez eux l'état qui a été décrit sous le nom de *féminisme*, les seins s'hypertrophient, la peau du visage reste glabre, le timbre de la voix se modifie.

MM. Lereboullet (*Gaz. hebdom.*, 1877) et Gérard (*Rec. mém. de méd. militaire*, 1878, p. 630) ont publié des faits de ce genre. Dans le fait de Gérard il n'est pas démontré que l'atrophie des testicules ait été la conséquence des oreillons, mais la chose paraît très-probable.

J'ai revu au mois de mars 1881 le malade dont l'observation a été publiée par M. Lereboullet; l'atrophie des deux testicules persistait ; chaque testicule avait à peine le volume d'un haricot, mais le malade ne présentait plus aucun des attributs du féminisme, l'hypertrophie des mamelles notamment avait disparu. L'impuissance était absolue, depuis quatre ans il n'y avait pas eu d'érection. Ce militaire fut réformé à Constantine pour atrophie testiculaire.

Dogny rapporte que plusieurs de ses malades furent frappés d'impuissance

Dans les cas mêmes où l'atrophie est limitée à l'un des testicules, il peut en résulter une diminution notable dans la puissance virile.

Sur 16 cas d'atrophie partielle du testicule M. Laurens a noté 9 fois une diminution plus ou moins grande de la puissance virile et des appétits vénériens. Cette diminution était considérable dans 3 cas, légère dans 6 (*loc. cit.*).

Quelquefois l'atrophie s'arrête, le testicule reprend sa consistance normale et son volume, mais le plus souvent elle persiste, le testicule du côté opposé devient quelquefois plus volumineux par suite d'une hypertrophie compensatrice.

f. *Tuméfaction des mamelles. Mastite ourlienne.* La plupart des auteurs parlent de la tuméfaction des seins chez les femmes comme d'une complication assez fréquente des oreillons, néanmoins les observations précises publiées à ce sujet sont peu nombreuses. La mastite ourlienne paraît être beaucoup plus rare que l'orchite ; elle a été observée quelquefois chez l'homme.

Rochard parle de la *métastase* sur les seins, il l'attribue à un traitement mal dirigé.

Cavallini rapporte que dans l'épidémie de Florence les parotides alternaient avec la tuméfaction des testicules chez les garçons et avec celle des mamelles chez les filles.

Binet cite le fait suivant: « Une femme qui avait les oreillons ayant été saignée, l'humeur se porta sur les mamelles » (*Hist. et mém. de l'anc. Acad. de Toulouse*, t. I, p. 88, 1872).

Chez les femmes, dit Chatard (de Baltimore), la fluxion se jette quelquefois sur l'utérus ou sur les seins.

Trenel (thèse de Strasbourg, 1812) cite trois exemples de *métastases sur les mamelles* qui ont été reproduits par Crevoisier d'Hurbache (1847) et par Bouteillier (1866) ; le fait seul que ces auteurs ont été obligés de copier dans leurs monographies les observations de Trenel sans en ajouter de nouvelles prouve la rareté assez grande de la mastite ourlienne.

Dans la première observation de Trenel il s'agit d'une demoiselle de dix-huit ans qui eut des oreillons volumineux ; le cinquième jour les oreillons disparurent, une fièvre vive s'alluma, puis les mamelles se tuméfièrent et devinrent douloureuses ; le septième jour il y eut une sueur abondante, les glandes mammaires se dégorgèrent et la guérison se produisit rapidement. Dans la

deuxième observation une fille de quinze ans a des oreillons volumineux avec fièvre, le cinquième jour il reste un léger empâtement des parotides, les seins deviennent douloureux sans augmentation de volume. Guérison le septième jour. Dans la troisième observation une femme de trente ans enceinte pour la première fois a des oreillons volumineux, le sixième jour les parotides sont en voie de résolution, mais les seins deviennent douloureux et se tuméfient; le huitième jour sueurs abondantes, disparition de l'engorgement des seins ; guérison le neuvième jour.

Dans l'épidémie décrite par Corzerez, les mamelles se tuméfiaient souvent chez les femmes (cité par J. Frank, note, *loc. cit.*, p. 35).

Cullen, Roche (*Dictionn. de méd. et de chir. pratiques*, 1834), A. Cooper (*loc. cit.*), J. Frank, signalent la tuméfaction des mamelles chez la femme à la suite des oreillons; Roche dit en avoir observé plusieurs exemples; chez les femmes, écrit Frank, il survient des douleurs des lombes, du pubis, des mamelles, avec une apparition des règles en dehors des époques ou un picotement du vagin.

Pendant l'épidémie d'Arras M. Rizet a observé 2 cas d'engorgement des glandes mammaires chez des soldats atteints d'oreillons.

Dans la population civile d'Arras trois garçons sur une trentaine eurent un engorgement de la mamelle. Une petite fille de cinq ans présenta également un engorgement de la mamelle.

M. Jobard a observé une tuméfaction considérable des seins chez une Indienne à la suite des oreillons. La tuméfaction des parotides reparut au moment où la mastite ourlienne entrait en résolution (*op. cit.*).

M. Lemarchand a cité un cas d'engorgement mammaire chez un soldat atteint d'oreillons, un liquide blanchâtre s'écoulait par le mamelon lorsqu'on comprimait la glande; il y eut en même temps une orchite (*obs. VI*, thèse citée).

g. *Tuméfaction des grandes lèvres et des ovaires.* La tuméfaction des grandes lèvres et des ovaires est plus rare encore que celle des mamelles.

Pendant l'épidémie d'Arras M. Rizet a observé chez deux femmes âgées, l'une de vingt-neuf, l'autre de trente-deux ans, des douleurs très-intenses qui *semblaient* provenir des ovaires. Niemeyer parle de l'endolorissement des ovaires à la suite des oreillons.

Les deux seules observations précises d'ovarite consécutive aux oreillons ont été publiées par MM. Meynet et Bouteillier.

Dans le fait cité par M. Meynet (Soc. des sc. méd. de Lyon, 1865), il s'agit d'une fille de seize ans, non réglée, qui entrait à l'Hôtel-de-Dieu de Lyon le 1er juin 1865 pour des oreillons doubles bien caractérisés ; le 8 juin le gonflement avait disparu, mais il y avait de la fièvre, de l'agitation, de la douleur abdominale au niveau des deux fosses iliaques, surtout à droite; le 10 juin la pression était très-douloureuse à droite et l'on sentait une tuméfaction notable, arrondie, occupant le siège de l'ovaire droit. Le 25 juin la douleur avait disparu, mais la tumeur persistait; le 28 les oreillons reparurent des deux côtés, puis disparurent de nouveau en même temps que la tuméfaction de l'ovaire droit.

L'âge de la malade et l'absence des règles permettent de croire que le travail de l'ovulation n'a pas été étranger à ces accidents. M. Peter a publié (*Gazette des hôpitaux*, 1868, p. 146) l'observation d'une femme chez laquelle le travail de l'ovulation, au lieu de provoquer une hémorrhagie utérine, faisait naître tantôt une congestion de la région parotidienne, tantôt une hémorrhagie dans les

grandes ou les petites lèvres; le fait même des récidives des parotides prouve qu'il ne s'agissait pas des oreillons dans le cas de M. Peter, et l'observation de Meynet pourrait recevoir une interprétation analogue.

L'observation de M. Bouteillier recueillie à l'hôpital Beaujon dans le service de M. Moutard-Martin est plus probante que celle de M. Meynet; on peut la résumer ainsi : Une femme de vingt-quatre ans, bien réglée depuis l'âge de quatorze ans, se réveille le 20 juin 1865 avec un gonflement des régions parotidiennes; au moment de l'entrée de la malade à l'hôpital ce gonflement a disparu, il y a des symptômes d'embarras gastrique; le 29 juin, douleurs dans les deux fosses iliaques; le 30 juin la douleur est limitée à la fosse iliaque droite; on sent « une petite tumeur un peu allongée dans le sens transversal, mobile, douloureuse à la pression, plus grosse que l'ovaire à l'état normal, mais occupant le siége de cette glande. » Le 1er juillet l'ovaire droit est toujours très-douloureux, rien à noter dans les grandes lèvres ni dans les seins; à partir du 3 juillet les douleurs diminuent d'intensité et la malade peut quitter l'hôpital le 13 juillet (Bouteillier, thèse citée).

Il serait intéressant de savoir si l'ovarite ourlienne peut se terminer par atrophie de l'ovaire, comme l'orchite ourlienne par l'atrophie du testicule, et si une ovarite ourlienne double peut entraîner la stérilité comme l'orchite ourlienne double l'impuissance.

Th. Laghi mentionne vaguement la métastase sur les grandes lèvres.

Rilliet, à Genève, n'a observé qu'un seul cas de gonflement des grandes lèvres chez une demoiselle de trente-six ans; la complication survint au cinquième jour d'un oreillon peu intense et disparut au bout de trois ou quatre jours. M. Fournier a cité une observation dans laquelle, à la suite des oreillons, les grandes lèvres et les petites lèvres se tuméfièrent. M. Barallier a vu un engorgement de la grande lèvre droite consécutif aux oreillons arriver à suppuration (Gailhard, thèse, p. 109).

Groffier parle d'une dame qui, à la suite des oreillons, fut atteinte d'un écoulement vaginal avec douleurs dans la miction, engorgement des glandes inguinales, sentiment de pesanteur aux parties sexuelles extérieures. Un ouvrier âgé de quarante-cinq ans fut atteint, de même d'après Groffier, d'un écoulement de l'urèthre après la disparition des oreillons; Groffier est peut-être imprudent en se portant garant de la vertu de ses malades.

Chatard dit que, lors de l'épidémie de Baltimore, on confondit plusieurs fois avec des affections vénériennes des écoulements leucorrhéiques suite de métastase des oreillons. Gravis et Stiévenart auraient observé un cas de gonorrhée chez l'homme à la suite des oreillons (*Bulletin de thérapeutique*, t. XXIX, p. 145). Quant à l'observation de M. Billoir (*Gazette hebdom.*, 1859, p. 117) : elle est très-loin d'être démonstrative.

L'existence d'une vaginite ou d'une uréthrite ourlienne ne nous paraît pas prouvée; nous avons toujours examiné avec soin l'urèthre des malades atteints d'oreillons avec orchite et nous n'avons jamais constaté l'existence d'un écoulement blennorrhagique.

h. *Organes digestifs*. Nous avons déjà parlé de l'angine et de la stomatite qui s'observent quelquefois chez les malades affectés d'oreillons. Au début de la maladie il existe en général des signes d'embarras gastrique, la langue est blanche, saburrale, la bouche est mauvaise, amère; les malades ont de la tendance à la constipation.

Au moment de l'apparition de l'orchite on voit quelquefois la langue se sécher, les dents devenir fuligineuses comme dans la fièvre typhoïde.

La mastication est gênée par la tuméfaction des glandes parotides, elle est impossible ou très-douloureuse à la période d'état.

Quelques malades ont des nausées et des vomissements soit au début, soit au moment où se développe l'orchite.

Durée. Phénomènes critiques. Dans les formes simples, régulières, la durée de la maladie est de huit à dix jours (Rilliet), plus courte dans les cas légers et chez les enfants; chez les adultes la durée peut être beaucoup plus longue; lorsque des orchites succèdent aux parotides, il n'est pas rare de voir la maladie se prolonger pendant deux septénaires et même davantage.

Quelques auteurs disent avoir observé des phénomènes *critiques*. Dans l'épidémie de Bologne, d'après Th. Laghi, les oreillons se jugeaient par une diarrhée, par des sueurs ou des urines abondantes.

Canstatt (cité par Rilliet) signale comme phénomènes habituels à l'époque de la résolution : l'apparition d'une transpiration abondante qui, limitée d'abord à la tumeur, devient ensuite générale, et il indique comme crises plus rares : les urines sédimenteuses, la diarrhée et les vomissements bilieux.

Sallaud a observé des salivations critiques (*op. cit.*). La résolution des oreillons est souvent accompagnée, dit M. Bouchut, d'une légère moiteur de la peau ou d'évacuations alvines. Rilliet n'a pas observé de phénomènes critiques et nous n'avons pas été plus heureux que lui.

Formes anormales. Les oreillons comme presque toutes les maladies épidémiques ont des formes anormales, des formes frustes; de même que la scarlatine peut se caractériser uniquement par une angine sans éruption sur les téguments externes, les oreillons donnent lieu quelquefois à une orchite sans tuméfaction des parotides. Parmi les formes anormales des oreillons nous décrirons :

1° Les formes abortives;

2° L'orchite ourlienne d'emblée;

3° Les types inverses dans lesquels les parotides succèdent à l'orchite au lieu de la précéder;

4° Les oreillons des glandes sous-maxillaires.

1° *Formes abortives.* Au plus fort de l'épidémie de Genève, dit Rilliet, et dans des familles dont plusieurs membres étaient affectés d'oreillons, il arrivait qu'un ou deux enfants étaient pris de fièvre, de malaise et d'un très-léger gonflement des parotides ou des glandes sous-maxillaires, sans aucune déformation du visage; au bout de trois ou quatre jours tout était dissipé.

Ces formes abortives sont intéressantes à connaître; malgré le faible degré de tuméfaction des glandes salivaires, on peut voir se produire, comme dans un des faits signalés par Trousseau, des accidents généraux graves suivis du développement d'une orchite; l'existence antérieure d'une douleur ou d'une tuméfaction même très-légère au niveau des glandes parotides ou sous-maxillaires est une indication très-précieuse au point de vue du diagnostic.

Ces formes atténuées et à peine reconnaissables des oreillons confèrent l'immunité comme les formes régulières; on s'explique ainsi pourquoi certaines personnes ne contractent pas les oreillons dans un milieu épidémique, bien

qu'elles disent n'en avoir été jamais affectées; ces personnes ont eu très-probablement les oreillons, mais sous une de ces formes abortives qui frappent peu l'attention.

2° *Orchite ourlienne d'emblée.* Un grand nombre de faits démontrent que l'orchite simple ou double peut constituer la seule manifestation des oreillons, la tuméfaction des glandes salivaires faisant entièrement défaut ; les observations d'orchites ourliennes sans parotides concomitantes se rencontrent en général en petit nombre au milieu des cas d'oreillons réguliers, cependant dans quelques épidémies l'exception devient la règle et on assiste alors à des épidémies d'orchite dont la nature a été quelquefois méconnue.

Bourges, médecin de la Grande Armée, décrit des orchites ourliennes sous le titre suivant : *Observations sur une affection des testicules suite des fièvres catarrhales* (*Journ. de Sédillot*, loc. cit.).

Lors de l'épidémie de Châteauroux en 1832 il y eut plusieurs cas d'orchite sans tuméfaction des parotides.

Rilliet, Julliard et Mayor, pendant l'épidémie de Genève, ont observé plusieurs fois des orchites sans parotides (Rilliet, *loc. cit.*). Desbarreaux-Bernard cite sept exemples de cette forme anormale des oreillons ; dans la même famille un malade était atteint d'orchite, tandis que son frère avait une tuméfaction parotidienne.

Ressiguier (1 cas), Boyer (5 cas), Malabouche (4 cas), Debize, Vidal (5 cas), Jacob (3 cas), Jobard (2 cas), Chauvin (1 cas), Sorel (3 cas), Servier (1 cas), Jourdan (1 cas), ont observé l'orchite ourlienne d'emblée ; pendant des épidémies d'oreillons nous avons vu nous-même plusieurs fois des orchites se développer chez des hommes qui n'avaient pas présenté trace d'engorgement des glandes salivaires ; les orchites avaient du reste dans ces cas les caractères et suivaient la marche de l'orchite ourlienne ; un de nos malades eut une orchite double et ses testicules, qui présentaient au moment de la résolution une mollesse remarquable, ont du s'atrophier par la suite (*obs. V*, thèse de M. Lemarchand).

Dans une épidémie observée par Heller à Dantzig, en 1876, sur 29 militaires atteints d'orchite ourlienne, 10 seulement avaient eu des parotides, chez les 19 autres la tuméfaction des parotides ne fut constatée à aucun moment. 10 des malades traités pour orchite furent examinés de nouveau au bout de quelques mois. Chez 5 d'entre eux le testicule était manifestement atrophié (*Berl. klin. Wochenschr.*, 1880, n° 38).

C'est sans doute à ces oreillons à forme anormale qu'il faut rapporter la maladie décrite par M. G. Duffey en 1872 sous le nom d'*orchite rhumatismale épidémique ;* M. Duffey dit avoir observé à Malte une maladie épidémique caractérisée par de la fièvre et par le développement d'orchites, maladie qui régnait principalement sur la garnison ; l'auteur ne parle pas des parotides, il est probable que ces glandes étaient peu ou point tuméfiées, sans quoi l'attention de M. Duffey aurait été attirée de ce côté et la véritable nature de la maladie n'aurait pas été méconnue (*the Dublin Journ. of Med. Sc.*, février 1872).

3° *Types inverses. Parotides consécutives à l'orchite.* Crevoisier d'Hurbache cite un cas où l'orchite précéda l'apparition des parotides; Lynch dit avoir observé plusieurs faits de ce genre (*Dublin Quarterly Journ.*, 1856).

La tumeur des bourses, dit Ressiguier, peut apparaître en même temps que les oreillons ou même précéder l'apparition de ceux-ci.

Bérard (jeune) rapporte que M. Roques observa une épidémie d'oreillons dans laquelle la tuméfaction des parotides succédait à l'orchite au lieu de la précéder comme à l'ordinaire.

Pendant l'épidémie d'Arras l'orchite eut chez plusieurs malades une avance de deux ou trois jours sur l'apparition des parotides (Rizet, *loc. cit.*).

Boyer sur 12 cas d'orchites primitives a vu 7 fois l'angine parotidienne se développer après la disparition de l'engorgement testiculaire.

Dans l'épidémie observée par M. le docteur Vidal à l'armée de la Loire trois malades eurent une orchite d'abord, les parotides se tuméfièrent consécutivement (*op. cit.*). M. Lemarchand dans sa thèse donne une observation semblable.

Bussard pendant l'épidémie de l'île d'Oléron a vu chez deux malades l'orchite précéder la fluxion parotidienne, de vingt-quatre heures dans un cas, de trente-six heures dans l'autre.

Les parotides, après avoir disparu au moment où l'orchite se développe, peuvent se montrer de nouveau au moment de la résolution de l'orchite (Saucerotte).

Les variations qu'on observe dans le mode de succession de l'orchite et des tuméfactions parotidiennes montrent bien que ce sont là des localisations d'une même maladie générale : aussi l'étude de ces variations est-elle intéressante au point de vue doctrinal comme au point de vue pratique.

4° *Oreillons sous-maxillaires.* Nous avons vu plus haut que la tuméfaction des glandes parotides s'étendait souvent aux glandes sous-maxillaires; il est plus rare de voir les oreillons se localiser uniquement dans les glandes sous-maxillaires et sublingales, les parotides restant parfaitement indemnes.

La localisation des oreillons sur les glandes sous-maxillaires a été signalée par Leitzen en 1837 dans l'épidémie de Halle, par Panck dans l'épidémie de Moscou en 1840, par Spengler dans une épidémie observée à Herborn en 1851-1852, par Fehr dans une épidémie d'Heidelberg (*Langenbeck's Archiv*, Bd. XX, p. 614), par Rilliet dans l'épidémie de Genève, par Trousseau.

M. N. Guéneau de Mussy a observé et décrit cette forme anormale des oreillons (*Gazette hebdomadaire*, 1868, p. 631).

Pendant une épidémie d'oreillons qui sévissait à Commentry et qui atteignit plus de 700 personnes, M. le docteur P. Fabre constata quatre fois la localisation des oreillons sur les glandes sous-maxillaires, dans deux de ces cas les parotides étaient entièrement indemnes (Société des sciences de Gannat, 1875-1876).

MM. Chauvin, Gaillard (*op. cit.*), Lamotte (thèse, Montpellier, 1876), signalent les oreillons des glandes sous-maxillaires.

Franz Penzoldt cite trois cas d'oreillons des glandes sous-maxillaires observés par lui et un cas qui lui a été communiqué par le docteur Maurer (Fr. Penzoldt, *Corresp.-Blatt. des allgem. ärtzl. Vereins von Thüringen*, cité par Machado, thèse, Paris, 1880).

Chez un de nos malades, écrit le docteur Jourdan, les glandes sous-maxillaires avaient acquis le volume d'un œuf; ce gonflement gênait la mastication et donnait à la face une physionomie particulière (*op. cit.*).

M. Granier (*Lyon médical*, 1879) dit avoir observé plusieurs fois les oreillons sous-maxillaires et il en rapporte une observation.

M. Machado dans sa monographie des oreillons sous-maxillaires (thèse, Paris, 1880) rapporte deux observations nouvelles de cette forme anormale des oreillons.

M. le docteur Amodru (cité par M. Machado) a noté 4 fois les oreillons sous-maxillaires sur 19 cas d'oreillons pendant une petite épidémie qui régnait dans un pensionnat de jeunes filles.

Nous avons eu plusieurs fois nous-même l'occasion d'observer la localisation des oreillons sur les glandes sous-maxillaires, les parotides restant indemnes. Voici le résumé d'une de ces observations :

Un malade entre au Val-de-Grâce le 2 avril 1876 pour une rougeole légère. Dans la nuit du 4 au 5 avril les régions sous-maxillaires se tuméfient, le 5 au matin on trouve dans ces régions des tumeurs de forme allongée, assez dures et douloureuses à la pression; les régions parotidiennes sont parfaitement libres, il n'y a ni tuméfaction, ni douleur à la pression. Les tumeurs sous-maxillaires augmentent de volume jusqu'au 7 avril, puis entrent en voie de décroissance. Le diagnostic d'oreillons, qui avait été porté, pouvait paraître douteux à cause de l'immunité des parotides, on pouvait soutenir, malgré la forme caractéristique des tumeurs qui dessinaient exactement les glandes sous-maxillaires, qu'il y avait eu tout simplement une double adénite, lorsque le 9 avril les deux testicules se tuméfièrent et devinrent douloureux; en même temps la température montait à 40 degrés, puis à 41 degrés; malgré l'existence d'une orchite double et bien que le traitement ait été peu énergique (repos au lit, diète, eau de Sedlitz 2 verres), la défervescence se produisit le quatrième jour et les testicules revinrent rapidement à l'état normal.

On voit que dans ce cas les oreillons sous-maxillaires se sont compliqués d'une orchite double; cette complication n'avait pas été signalée jusqu'ici par les auteurs qui ont publié des cas d'oreillons localisés dans les glandes sous-maxillaires, mais elle n'a rien de surprenant, puisque les oreillons sous-maxillaires sont de même nature que les oreillons réguliers des glandes parotides.

En 1879 nous avons recueilli à Biskra deux observations d'oreillons des glandes sous-maxillaires sur des indigènes du 1er régiment de tirailleurs algériens, le bataillon auquel appartenaient ces hommes venait de Sétif où les oreillons régnaient au moment du départ.

Les oreillons des glandes sous-maxillaires et sublinguales ont été souvent confondus soit avec l'adénite sous-maxillaire, soit avec le phlegmon du plancher de la bouche ou phlegmon sus-hyoïdien.

Complications. Nous nous occuperons d'abord des complications qui se rattachent directement au développement des parotides ou des orchites, puis nous étudierons les complications qui dépendent de l'action du principe morbigène sur l'économie entière ou sur les organes internes.

a. *Suppuration des parotides ou des testicules; induration persistante des glandes salivaires; adénites cervicales. Prostatite.* Nous avons vu que les tuméfactions glandulaires des oreillons aboutissaient très-rarement à suppuration : pendant l'épidémie de Genève aucun oreillon ne suppura (Rilliet); de même pendant l'épidémie d'Arras (Rizet); les auteurs sont unanimes sur ce point. Dionis rapporte cependant que pendant une épidémie qui régna sur les demoiselles de Saint-Cyr les oreillons se terminèrent dans presque tous les cas par un petit abcès qu'on fut obligé d'ouvrir (Dionis, *Cours d'opér. de chirur.*, Paris, 1773, p. 638).

Meilheurat et Emond ont observé chacun un cas d'oreillons suppurés.

Dans l'observation publiée par Emond il s'agit d'un jeune homme de dix-huit

ans, d'un tempérament très-lymphatique, qui fut atteint d'oreillons volumineux; l'oreillon du côté gauche suppura et à la suite de l'ouverture de l'abcès il s'écoula un verre de pus environ (*Gaz. des hôpit.*, 1867, p. 448).

En 1869, pendant une petite épidémie d'oreillons qui régnait sur les troupes casernées à la caserne du Prince-Eugène, à Paris, nous avons vu dans un cas un oreillon se terminer par suppuration; le malade n'avait eu qu'un oreillon, assez volumineux du côté droit; dix jours après l'entrée à l'hôpital la tuméfaction parotidienne persistait, la peau était rouge et on constatait au centre de la tumeur de la fluctuation; une incision donna issue à une assez grande quantité de pus de bonne nature, phlegmoneux; la guérison se fit rapidement.

Fehr a vu sur lui-même les oreillons se terminer par suppuration.

On a noté quelquefois une induration persistante de la région parotidienne et des adénites cervicales consécutives aux oreillons. Trenel cite un cas d'oreillons avec abcès scrofuleux du cou. Pendant l'épidémie de Genève Rilliet vit chez un enfant de huit ans une adénite scrofuleuse succéder aux oreillons.

M. le docteur Madamet a noté chez cinq malades des signes d'adénite rétro et sous-maxillaire, M. le docteur Jourdan a observé 3 fois sur 61 cas d'oreillons un engorgement des ganglions du cou. Il faut prendre garde de confondre l'induration des glandes sous-maxillaires avec l'adénite sous-maxillaire.

Il est très-rare que l'orchite ourlienne se termine par suppuration. Dans un cas de Bourges l'orchite se compliqua d'hydrocèle et d'abcès des bourses; Boyer dit avoir observé un cas d'abcès de l'épididyme; Ravaton a vu chez un malade atteint d'orchite ourlienne la peau des bourses se mortifier.

Gosselin rapporte qu'un jeune homme âgé de vingt-un ans atteint d'oreillons avec orchite présentait une tuméfaction considérable de la prostate, facile à apprécier par le toucher rectal; au bout de trois jours le gonflement du testicule avait disparu et la prostate reprenait son volume normal (*Clinique chirurgicale de la Charité*).

Nous avons parlé plus haut de l'atrophie du testicule qui est souvent la conséquence de l'orchite ourlienne.

b. *Accidents du côté du système nerveux et des organes des sens.* Plusieurs auteurs parlent d'accidents cérébraux graves et parfois mortels pouvant se produire dans le cours des oreillons, accidents qu'ils expliquent en général par une *métastase* sur le cerveau ou sur les méninges; Hamilton, Groffier, Ressiguier, disent avoir observé ces accidents cérébraux.

A. Cooper dit avoir vu dans un cas la disparition soudaine des oreillons (à la suite de lotions faites avec la solution de sous-acétate de plomb et d'alcool) suivie de symptômes de compression cérébrale auxquels succéda le délire; l'enfant mourut en moins de huit jours (*op. cit.*).

D'après Frank la disparition des fluxions parotidiennes est suivie quelquefois de céphalalgie, de délire et même de mort.

Comme nous l'avons dit plus haut, il n'est pas rare d'observer des symptômes cérébraux très-graves en apparence et pouvant simuler une méningite, au moment où se développe l'orchite, mais ces accidents se terminent presque toujours au bout de quelques jours par une guérison rapide.

M. Gailhard rapporte dans son excellente thèse sur les oreillons plusieurs exemples de ces accidents cérébraux.

Observation I. Oreillons avec orchite; accidents méningitiques, hyperes-

thésie, contractions spasmodiques, céphalalgie frontale, photophobie, opisthotonos.

Obs. II. Oreillons avec orchite; abattement, stupeur, raideur du cou, céphalalgie, vomissements bilieux, épistaxis.

Obs. III. Abattement, adynamie.

Obs. VI. Oreillons avec orchite; accidents méningitiques, raideur de la nuque, épistaxis. Pendant la convalescence des oreillons le malade qui fait le sujet de cette observation est pris de pneumonie, puis de délire, de manie et d'aliénation mentale; M. Gailhard va peut-être un peu loin en rattachant la pneumonie et la manie aux oreillons.

Obs. VIII. Oreillons avec orchite double; accidents méningitiques, stupeur, coma.

Obs. X. Oreillons avec orchite, stupeur.

M. Jourdan a cité deux cas d'oreillons compliqués d'attaques hystériformes chez des militaires (*loc. cit.*).

M. le docteur Hatry a appelé l'attention sur les troubles visuels qui surviennent parfois chez les malades atteints d'oreillons; il a examiné à ce point de vue un certain nombre de malades pendant une épidémie qui a régné sur la garnison de Lyon en 1875-1876 et, au point de vue des troubles visuels, il a divisé ces malades en trois catégories :

Première catégorie. L'acuïté visuelle est peu ou pas diminuée; pas de photophobie, pas d'injection palpébrale, les veines et les artères du fond de l'œil sont seulement volumineuses.

2e *catégorie.* Acuïté visuelle diminuée, conjonctivite palpébrale, la papille est hyperémiée, les veines et les artères du fond de l'œil sont volumineuses, léger cercle d'infiltration autour de la papille.

3e *catégorie.* La papille fortement injectée se distingue à peine de la choroïde, veines flexueuses, turgescentes, artères volumineuses, vaste cercle d'infiltration recouvrant la papille et l'origine des vaisseaux, acuïté visuelle très-diminuée, la notion des couleurs est quelquefois altérée, photophobie, vertiges, larmoiement.

Ces troubles de la vue se produisent surtout lorsque les oreillons prennent un grand développement; M. Hatry pense que la tumeur agit en comprimant les vaisseaux du cou et en entravant la circulation de retour; il est possible aussi que l'inflammation retentisse sur le grand sympathique cervical, ou que la seule élévation de la température sur le trajet de la carotide soit la cause de la dilatation des branches terminales de cette artère; il est en effet démontré que, lorsqu'on échauffe sur une certaine étendue un tronc artériel, on voit tous les rameaux qui émanent de ce tronc se dilater par suite de l'échauffement du sang qui les parcourt.

Chez un des malades observés par M. Hatry les troubles de la vue se compliquèrent de symptômes méningitiques; chez un autre, de symptômes hystériformes (Hatry, *Rec. mém. de méd. militaire*, 1876, p. 305). Ces faits présentent un grand intérêt, mais ils ont été publiés trop récemment pour qu'il soit possible de dire si M. Hatry a vu des faits exceptionnels ou bien si les troubles de la vue sont fréquents dans les oreillons, bien qu'ils aient échappé à la plupart des observateurs. De nouvelles recherches sont nécessaires à ce sujet.

La conjonctivite et la tuméfaction des paupières ont été observées quelquefois (Combeau, Gailhard).

Plusieurs auteurs ont noté des cas d'otite consécutive aux oreillons. Ressiguier, Thierry de Maugras, ont vu survenir à la suite des oreillons des douleurs dans les oreilles, des otorrhées, une perte momentanée de l'ouïe; Spire cite un cas d'otite consécutive aux oreillons.

c. *Accidents et complications du côté de l'appareil respiratoire.* Les oreillons, lorsqu'ils sont très-volumineux, peuvent donner lieu à une gêne notable de la respiration et à des accidents de suffocation; M. le docteur Jacob a cité un cas de mort par œdème de la glotte chez un militaire affecté d'oreillons. Voici le résumé de cette observation (*Rec. mém. de méd. militaire*, 1875, p. 561) : un artilleur âgé de vingt et un ans se présente à la visite le 24 avril 1875 avec une tuméfaction de la parotide droite; il ne souffre pas du reste et continue à se promener jusqu'à trois heures du soir, il accuse alors un léger malaise et se couche; vers deux heures du matin il se réveille brusquement et comme suffoqué, il se dirige vers la porte en poussant des cris inarticulés, mais il s'affaisse bientôt et meurt. L'autopsie permit de constater un œdème considérable de la glotte; les bourrelets œdémateux qui recouvraient les cordes vocales obturaient presque complétement l'ouverture de la glotte.

MM. Sallaud et Gailhard ont vu les oreillons se compliquer de bronchite et de coryza; M. Gailhard va jusqu'à admettre que des pneumonies peuvent se développer sous l'influence du miasme ourlien.

M. Jourdan a vu une pneumonie grave, à forme ataxo-adynamique, survenir chez un malade huit jours après la disparition du gonflement parotidien, et il n'est pas éloigné de voir là, comme M. Gailhard, une localisation de la maladie générale; de même pour un autre de ses malades qui à la suite des oreillons fut pris de bronchite avec hémoptysie.

Les faits d'oreillons compliqués de bronchite, d'hémoptysies ou de pneumonies, nous paraissent assez rares pour pouvoir s'expliquer par de simples coïncidences.

d. *Accidents et complications du côté des voies urinaires.* Pratolongo, dans une lettre célèbre dont nous aurons à parler plus loin à propos de la nature des oreillons, a signalé le premier l'anasarque qui survient, dit-il, chez quelques malades à la suite des oreillons comme à la suite de la scarlatine.

Lors d'une épidémie d'oreillons qui régna à Antibes en 1856 sur de jeunes recrues, trois hommes présentèrent de l'albuminurie avec anasarque, ils guérirent complétement; M. le docteur Renard auquel nous devons la connaissance de ces faits pense que chez ces malades la fluxion, qui se limite d'ordinaire aux régions parotidiennes, s'était portée en même temps sur les reins et sur les tissus périphériques (*Union médicale*, 1869, t. VIII, p. 431).

M. L. Colin a observé deux fois l'albuminurie et l'anasarque chez des malades atteints d'oreillons; dans un de ces cas l'albuminurie se termina rapidement par l'urémie et la mort; voici le résumé de cette observation qui présente un grand intérêt : un garde républicain âgé de vingt-quatre ans éprouve le 24 octobre 1871 une gêne douloureuse dans les testicules qui se tuméfient simultanément; dans la soirée du lendemain il se développe une parotide à gauche, puis toute la face devient bouffie et l'anasarque se généralise. Le 30 octobre, au moment de l'entrée au Val-de-Grâce, on constate de l'anasarque, les urines renferment une grande quantité d'albumine; une parotide du côté droit a succédé à la parotide gauche.

Le 6 novembre, céphalalgie, dyspnée, troubles de la vision; le 13, crise

convulsive épileptiforme suivie de coma. Le 21 le malade succombe à l'urémie dyspnéique après de vives souffrances; les troubles de la vue avaient été en augmentant et on avait constaté tous les caractères ophthalmoscopiques de la rétinite albuminurique.

A l'autopsie les reins étaient volumineux, blanchâtres, et présentaient en apparence les altérations de la néphrite épithéliale (gros rein blanc); cependant l'examen histologique démontra qu'il s'agissait d'une néphrite interstitielle aiguë. Les testicules, volumineux, avaient leur structure normale (L. Colin, *Communic. à la Soc. méd. des hôpitaux*, 1876. Lemarchand, thèse citée).

Cette observation prouve que la néphrite aiguë peut succéder aux oreillons comme à la scarlatine; il est à remarquer qu'il s'agissait d'une néphrite interstitielle et non d'une néphrite épithéliale; les recherches les plus récentes tendent du reste à démontrer que, contrairement à l'opinion ancienne, la néphrite interstitielle est plus commune dans les maladies aiguës que la néphrite épithéliale.

M. Jourdan a cité un cas d'oreillons avec hématurie; il existait en outre dans ce cas une hypertrophie de la glande thyroïde.

e. *Anémie, faiblesse générale consécutives aux oreillons.* La convalescence des oreillons est quelquefois longue et difficile; cette affection, si légère en apparence, peut jeter dans toute l'économie une perturbation considérable. Plusieurs malades, dit Rilliet, n'avaient pas repris leur santé habituelle au bout de quinze jours ou trois semaines; chez un jeune garçon de dix ans les oreillons furent suivis d'un état chlorotique qui persista pendant un mois et ne se dissipa que sous l'influence des préparations ferrugineuses.

Cette action profonde des oreillons sur l'économie démontre une fois de plus qu'il ne s'agit pas d'une affection locale, mais d'une maladie générale.

L'état de faiblesse qui est la suite des oreillons chez quelques malades peut être une cause prédisposante pour la tuberculose comme toutes les causes qui diminuent la force de résistance vitale; Rilliet cite un cas de tuberculose succédant aux oreillons (*op. cit.*).

Diagnostic. Lorsque les oreillons suivent leur marche régulière et que la tuméfaction des régions parotidiennes est bien prononcée, le diagnostic ne présente aucune difficulté; on est du reste guidé, en général, par l'épidémicité des oreillons qui se présentent rarement à l'état isolé; lorsqu'un militaire entre à l'hôpital avec les oreillons on apprend presque toujours en l'interrogeant avec soin que d'autres hommes appartenant au même régiment ont présenté les mêmes symptômes; de même dans les pensions, dans les colléges, les oreillons donnent lieu le plus souvent à des épidémies plus ou moins étendues.

La tuméfaction parotidienne des oreillons peut être confondue avec une adénite cervicale, avec une angine, ou bien avec des parotidites dont le siége anatomique est le même, mais dont la nature et la marche sont bien différentes.

L'adénite cervicale ne se limite pas en général à la région parotidienne, elle ne donne pas au toucher la sensation d'empâtement et de mollesse que donne l'oreillon; la palpation permet de reconnaître l'existence de petites tumeurs arrondies, roulant sous le doigt, qui ne sont autres que des ganglions lymphatiques. La marche de l'adénite est, d'ailleurs, bien différente de celle des oreillons : tantôt il s'agit d'une adénite aiguë qui se termine par suppuration, tantôt d'une adénite chronique avec ces chapelets ganglionnaires et ces

abcès fistuleux que l'on rencontre principalement chez les scrofuleux; dans aucun cas les adénites ne se compliquent d'orchite.

L'angine inflammatoire simple peut donner lieu à un peu de tuméfaction et à de la douleur dans les régions parotidiennes, mais il est facile de constater dans la plupart des cas que l'inflammation de la muqueuse de la gorge constitue le fait principal, tandis que l'angine, lorsqu'elle survient dans le cours des oreillons, n'occupe presque jamais qu'une place secondaire. On ne pourrait confondre l'angine qu'avec des oreillons qui donneraient lieu à très-peu de tuméfaction des régions parotidiennes et qui s'accompagneraient d'une inflammation vive de la muqueuse de l'isthme du gosier; dans ce cas, on serait guidé par l'épidémicité de la maladie et par l'existence de complications telles que l'orchite qui sont particulières aux oreillons.

Les parotidites proprement dites, que l'on peut confondre avec les oreillons, se rapportent à trois espèces principales :

1° Parotidite sporadique idiopathique; 2° parotidite secondaire; 3° parotidite dyscrasique.

La parotidite sporadique idiophathique, assez rare du reste, survient d'ordinaire à la suite d'un refroidissement : d'où le nom de *parotidite rhumastismale* qui lui est donné quelquefois; elle se présente à l'état sporadique chez des malades qui ont été exposés à un froid très-vif, se limite en général à l'une des régions parotidiennes et ne donne lieu à aucun des autres symptômes des oreillons.

Dans la parotidite secondaire l'inflammation se propage par continuité de tissus de la muqueuse buccale au canal de Stenon; c'est ce qui arrive, par exemple, dans certains cas de stomatite mercurielle. C'est là, du reste, une forme rare comme la précédente et facile à distinguer des oreillons; l'absence d'épidémicité d'une part, les signes de stomatite d'autre part, ne peuvent pas laisser longtemps dans le doute quant à la nature véritable de l'affection.

La parotidite dyscrasique qui apparaît quelquefois à la suite des maladies générales graves : fièvre typhoïde, typhus, scarlatine, rougeole, choléra, etc..., n'a de commun avec les oreillons que son siége anatomique. On trouve déjà dans Hippocrate les éléments d'un diagnostic différentiel : *parotis epidemica benigna, laxa, alba, magna, fusa citra inflammationem*, dit le père de la médecine à propos des oreillons; plus loin il caractérise ainsi les parotidites consécutives aux fièvres graves : *parotides rubiæ et nimium dolorosæ, sive participes, sive expertes inflammationis, periculosæ.*

Confondre les oreillons avec les parotidites qui surviennent dans le cours ou au déclin des fièvres graves est, dit Trousseau, une grossière erreur.

« Entre les oreillons, maladie primitive, et la parotidite, maladie secondaire, il n'y a, dit M. Bouchut, qu'une grossière analogie de situation, et il y a une différence complète de nature qui sépare foncièrement ces deux maladies. Vouloir les confondre, ce serait faire ce qu'on a tenté dans un autre genre lorsque quelques pathologistes ont voulu confondre la grippe avec la bronchite aiguë, le chancre avec l'inflammation ulcéreuse simple des tissus, etc.... » (Bouchut, *op. cit.*, p. 845).

Les parotidites dyscrasiques se terminent le plus souvent par suppuration ou par gangrène et elles présentent une grande gravité, ce qui suffirait à les distinguer des oreillons.

Les formes abortives des oreillons sont parfois d'un diagnostic assez délicat; elles ont été plus d'une fois confondues avec d'autres affections.

Les formes abortives des oreillons peuvent passer inaperçues, et cependant il importe de prendre quelques précautions hygiéniques pour éloigner les complications; il importe, d'autre part, dans certains cas, de conseiller des mesures prophylactiques: l'attention sera donc éveillée par le moindre gonflement des parotides, par des douleurs dans les mouvements des mâchoires, surtout au moment de la mastication; par la sensibilité à la pression des régions parotidiennes, surtout si ces symptômes se présentent chez des enfants ou des adolescents.

L'orchite ourlienne survenant à la suite de parotides très-légères qui n'avaient pas attiré l'attention des malades, ou se produisant sans aucun gonflement des parotides, a été souvent confondue avec l'orchite vénérienne; lors de l'épidémie du château de Brest en 1779 plusieurs militaires atteints d'orchites ourliennes furent envoyés à l'hôpital pour affections vénériennes; le même fait s'est reproduit dans plusieurs autres épidémies, alors qu'on ne connaissait pas la fréquence de l'orchite ourlienne chez l'adulte et qu'on hésitait à croire que les oreillons pussent se manifester uniquement par une orchite sans tuméfaction des régions parotidiennes.

L'orchite ourlienne a, du reste, en elle-même des caractères qui permettent de la distinguer de l'orchite blennorrhagique; elle envahit surtout le testicule, tandis qu'à la suite de la blennorrhagie, c'est l'épididyme qui s'enflamme. Son évolution est très-rapide, elle se termine souvent par l'atrophie de la glande, tandis que l'épididymite blennorrhagique laisse plutôt à sa suite des indurations qui persistent parfois fort longtemps; enfin chez les malades atteints d'orchite ourlienne il n'y a pas d'écoulement uréthral.

L'orchite comme la parotidite peut survenir à la suite des fièvres graves, nous l'avons rencontrée quatre fois pour notre part à la suite de la fièvre typhoïde; dans l'un de ces cas l'orchite suppura et le testicule fut éliminé en grande partie par l'ouverture de l'abcès. Velpeau avait déjà signalé ces orchites secondaires des fièvres (art. Orchite, *Diction. en 30 vol.*), qui sont aussi distinctes de l'orchite ourlienne que la parotidite dyscrasique l'est de la tuméfaction des régions parotidiennes qui caractérise les oreillons. Dans les cas d'orchites consécutives à la fièvre typhoïde que nous avons observés (celui qui s'est terminé par suppuration excepté), c'est l'épididyme qui était principalement enflammé, contrairement à ce qui arrive dans l'orchite ourlienne; chez les trois malades l'épididymite se produisit à la fin de la fièvre typhoïde, il n'existait pas trace de blennorrhagie.

Lorsque les oreillons se localisent dans les glandes sous-maxillaires et sublinguales, on peut croire à une adénite sous-maxillaire ou à une inflammation phlegmoneuse du plancher de la bouche. Dans l'adénite sous-maxillaire les ganglions lymphatiques forment des tumeurs multiples, non symétriques d'ordinaire, faciles à distinguer des glandes sous-maxillaires indurées. Le phlegmon du plancher de la bouche ou phlegmon sus-hyoïdien se termine le plus souvent par suppuration; sous le nom d'angine de Ludwig, quelques auteurs allemands nous paraissent avoir confondu, d'une part, le phlegmon sus-hyoïdien, d'autre part, les oreillons sous-maxillaires.

Les accidents cérébraux qui accompagnent chez quelques malades l'apparition de l'orchite en ont imposé plus d'une fois à d'excellents observateurs qui

ont cru à l'existence d'une fièvre typhoïde, d'une scarlatine maligne ou d'une méningite. La tuméfaction d'un ou des deux testicules coïncidant avec l'amélioration de l'état général vient d'ordinaire éclairer le diagnostic. On comprend combien il importe dans ces cas de reconnaître de bonne heure qu'il s'agit des oreillons et non d'une fièvre typhoïde ou d'une méningite, une erreur de diagnostic pouvant entraîner les surprises les plus fâcheuses pour la réputation du médecin, en même temps qu'elle conduirait à instituer les médications les plus désastreuses pour le malade. C'est déjà beaucoup d'être sur ses gardes, de connaître la possibilité de ces troubles nerveux graves, avec élévation considérable de la température dans le cours des oreillons; l'âge du sujet, l'épidémicité des oreillons, l'existence antérieure d'une tuméfaction même légère des régions parotidiennes et bientôt les douleurs et le gonflement d'un testicule, lèveront tous les doutes.

Pronostic. Les oreillons se terminent très-rarement par la mort; comme preuve à l'appui de cette assertion, il nous suffira de citer la statistique de l'armée française : Pour les années 1862, 1863, 1864, 1865, la statistique indique 496 cas d'oreillons et pas un seul décès; pour les années 1866, 1867, 1868, 1872, 1873, 1874, il n'y a non plus aucun décès par oreillons; la statistique de 1869 indique seule un décès par oreillons survenu en Algérie: ainsi, malgré la fréquence des petites épidémies d'oreillons dans nos garnisons, dans l'espace de 11 années il n'y a eu qu'un décès par cette cause Il est vrai de dire que la mort arrive toujours à la suite de complications qui absorbent complétement l'attention du médecin et que plusieurs décès dus en réalité aux oreillons figurent très-certainement dans les statistiques à la colonne des complications qui ont entraîné la mort et non à celle des oreillons; mais il est si rare de voir les oreillons se terminer par la mort, que l'on publie en général les faits de ce genre : or la liste des cas de mort à la suite d'oreillons qui ont été consignés dans la science n'est pas longue. Hamilton, dans la relation de l'épidémie d'Edimbourg (1761), mentionne des cas de mort par complications cérébrales. Trenel dit avoir vu mourir deux enfants atteints d'oreillons; Cullen parle vaguement de la possibilité d'une terminaison mortelle. Nous avons eu déjà l'occasion de parler des trois cas de mort rapportés par A. Cooper et par MM. L. Colin et Jacob. Dans le cas d'A. Cooper des accidents cérébraux entraînèrent la mort; dans les faits de MM. L. Colin et Jacob les malades succombèrent l'un à une néphrite interstitielle aiguë suivie d'urémie, l'autre à un œdème de la glotte.

La mortalité des oreillons est donc extrêmement faible, mais le pronostic d'une maladie ne se confond pas entièrement avec sa mortalité : les oreillons fourniraient au besoin une excellente preuve à l'appui de cette proposition, car une maladie qui peut avoir pour conséquence l'atrophie des testicules et l'impuissance ne saurait être regardée comme une affection légère, si faible d'ailleurs que soit sa mortalité. Nous avons vu que l'orchite ourlienne et l'atrophie testiculaire consécutive étaient aussi communes chez l'adulte que rares chez l'enfant, aussi peut-on dire que le pronostic des oreillons est beaucoup moins grave chez l'enfant que chez l'homme adulte. Chez la femme le pronostic des oreillons est moins grave que chez l'homme adulte, l'ovarite est une complication assez rare, et il n'est pas démontré qu'elle puisse se terminer par l'atrophie de l'ovaire, non plus que la mastite par atrophie de la glande mammaire.

Les oreillons laissent souvent à leur suite un état de faiblesse et d'anémie qui se dissipe lentement et qui peut prédisposer à d'autres affections; dans les hôpitaux d'enfants, la rougeole, les oreillons et la diphthérite se succèdent souvent chez les mêmes sujets en s'aggravant réciproquement.

En 1848, les oreillons régnaient dans la garnison de Paris en même temps que le scorbut et la diphthérite, et dans plusieurs cas ils contribuèrent à amener la mort.

Anatomie pathologique. La faible mortalité des oreillons permet de comprendre pourquoi leur anatomie pathologique n'est pas encore bien connue.

D'après Virchow, dans la parotidite idiopathique (oreillons), comme dans la parotidite symptomatique, les canalicules glandulaires de la parotide seraient le siége de la maladie; la parotidite idiopathique dériverait d'un catarrhe simple des canalicules n'ayant aucune tendance à la suppuration, et la parotidite symptomatique d'une affection catarrhale de ces mêmes canalicules avec tendance marquée à la suppuration. Les recherches de Virchow n'ont porté que sur des cas de parotidites symptomatiques, ce qui leur enlève beaucoup de leur intérêt. Les anatomo-pathologistes savent depuis longtemps (*Comptes rendus de la Soc. anat.*, par Bérard. *Revue médicale*, 1830, t. II, p. 395) que dans les parotidites des fièvres graves on trouve du pus infiltré entre les acini de la glande qui se dessinent en rouge ou en rose sur un fond jaunâtre et que du pus se rencontre aussi dans les conduits glandulaires; il n'y a aucune conclusion à tirer de là pour l'anatomie pathologique des oreillons.

D'après Niemeyer, le gonflement est dû, sinon uniquement, du moins pour la plus grande part, à une exsudation séreuse (*Traité de pathol.*, t. II, p. 525); cette assertion n'est appuyée du reste d'aucun fait anatomique précis.

Bamberger a constaté l'existence d'exsudats fibrineux, inflammatoires, dans le tissu conjonctif qui entoure les parotides et qui sépare les acini les uns des autres (Vogel, *Traité des maladies de l'enfance*, 1872, p. 113).

M. le docteur Jacob a eu l'occasion de faire l'autopsie d'un malade qui avait succombé à un œdème de la glotte compliquant les oreillons; les parotides et les sous-maxillaires n'étaient pas notablement augmentées de volume; leur tissu était resté blanc-rosé, mais ces glandes étaient plongées dans une atmosphère celluleuse, remplie d'une sérosité verdâtre, transparente, comme gélatineuse, qui ne s'écoulait pas sur la coupe; cette infiltration séreuse donnait aux tissus une consistance particulière, presque lardacée. L'examen histologique des glandes parotides et sous-maxillaires fait par Ranvier fournit, dans ce cas, les résultats suivants : les glandes salivaires ne présentaient pas trace d'inflammation, non plus que les petits ganglions lymphatiques situés au voisinage de la parotide; nulle part il n'y avait de prolifération celluleuse et l'épithélium des conduits salivaires avait conservé son aspect normal. Il n'y avait même pas d'œdème dans le tissu conjonctif interacineux; toute la lésion était bornée à l'œdème péri-parotidien, puis à l'œdème de la glotte qui manifestement avait entraîné la mort (Jacob, *op. cit.*, in *Rec. mém. méd. mil.*, 1875, p. 563). Nous ne reproduisons pas les détails de cette autopsie relatifs à l'œdème de la glotte et aux altérations consécutives : congestion pulmonaire, etc.

Bien que dans ce cas le tissu glandulaire n'ait pas paru altéré, nous n'en persistons pas moins à croire que les oreillons siégent dans les glandes parotides elles-mêmes : la localisation exacte de la tuméfaction aux régions occupées par

ces glandes et par les glandes sous-maxillaires, la tendance des oreillons à envahir d'autres tissus glandulaires : testicules, mamelles, ovaires, sont des preuves irrécusables du rôle important joué par les glandes elles-mêmes; il est du reste impossible d'isoler les altérations du tissu périglandulaire de celles des glandes proprement dites. Le tissu conjonctif qui entoure les organes et qui leur sert de charpente vit de la vie de ces organes, et de ce qu'une altération siége plus particulièrement dans le tissu conjonctif, il n'est pas possible de conclure que la glande elle-même n'a rien à voir avec le processus pathologique; il est démontré au contraire que dans tous les organes glandulaires l'inflammation atteint plus spécialement et souvent d'une manière exclusive la gangue de tissu conjonctif. On n'a jamais songé à refuser le nom de néphrite ou d'hépatite à l'inflammation du tissu conjonctif du rein ou du foie.

Nous croyons inutile de discuter longuement l'opinion qui place dans les ganglions lymphatiques du cou le siége anatomique des oreillons, et qui prétend faire de cette maladie si nettement contagieuse et spécifique une simple adénite cervicale. La tuméfaction des régions parotidiennes qui caractérise les oreillons, et sur les caractères de laquelle nous ne reviendrons pas, ne ressemble guère aux tumeurs formées par les ganglions lymphatiques cervicaux enflammés, tumeurs qui sont d'ordinaire asymétriques, non limitées aux régions parotidiennes, qui laissent percevoir au toucher une série de petites tumeurs agglomérées et qui se terminent par suppuration ou par le passage à l'état chronique. Est-il besoin de faire remarquer que l'adénite cervicale n'évolue jamais avec la régularité des oreillons et qu'elle ne se complique jamais d'orchite, ni de mastite. Dans l'autopsie faite par M. le docteur Jacob les ganglions lymphatiques des régions parotidiennes n'étaient pas malades.

En résumé, l'anatomie pathologique des oreillons est encore à faire, mais on peut dire, dès aujourd'hui, en s'appuyant sur la symptomatologie des oreillons, sur la tendance de la maladie à envahir d'autres tissus glandulaires, que les tuméfactions parotidiennes et sous-maxillaires des oreillons se développent aux dépens des glandes salivaires et du tissu cellulaire ambiant et que ces tuméfactions sont constituées bien plutôt par une infiltration œdémateuse des tissus que par une inflammation véritable.

M. Reclus, qui a eu l'occasion d'examiner un testicule atrophié à la suite d'une orchite ourlienne, décrit ainsi qu'il suit les altérations de la glande : le testicule est mou, flasque; l'albuginée, trop large pour son contenu, se plisse à la surface; la substance glandulaire est anémiée, opaline, d'un blanc laiteux; la surface de section est lisse, les tubes séminifères ne s'y dessinent que vaguement, on peut encore les dérouler, mais ils sont si grèles qu'ils ne tardent pas à se rompre. L'examen histologique fait par M. Malassez a donné dans ce cas les résultats suivants : le tissu conjonctif intercanaliculaire n'est pas épaissi, les vaisseaux ne sont pas altérés; les tubes séminifères sont diminués de volume, leur diamètre total (paroi et cavité) mesure 60 à 120 μ au lieu de 150 à 200 μ, la paroi externe des tubes est intacte, mais la tunique interne est notablement épaissie; l'épithélium a disparu et les tubes séminifères sont transformés en cordons pleins, sur bon nombre de points on distingue au centre de ces tubes des débris épithéliaux. D'après M. Reclus il s'agirait d'une *sclérose parenchymateuse* du testicule.

M. Rigal, dans ses recherches expérimentales sur l'atrophie du testicule consécutive aux contusions de cet organe (*Arch. de physiol.*, 1879, p. 155), a vu

au contraire que chez les animaux en expérience il se produisait d'abord une sclérose interstitielle du testicule et consécutivement une atrophie de l'épithélium des tubes urinifères; ces tubes s'oblitèrent complétement au bout d'un certain temps, et ils tendent à disparaître. Il y aurait donc une grande différence entre l'atrophie ourlienne et l'atrophie traumatique du testicule, mais il serait prématuré de conclure; de nouvelles recherches sont nécessaires.

Traitement. Prophylaxie. Dans la plupart des cas d'oreillons on peut se dispenser de toute médication active; il suffit de prescrire le repos, et la diète, s'il y a un mouvement fébrile; les malades ne doivent pas s'exposer à des refroidissements qui pourraient provoquer l'œdème de la glotte, comme chez le malade de M. Jacob, la néphrite ou telle autre complication inflammatoire. Si les régions parotidiennes sont tendues, douloureuses, on prescrira des onctions locales avec les huiles d'olive, de camomille, opiacées, ou avec le baume tranquille (Rilliet). Des émissions sanguines locales ne sont indiquées que dans les cas où des accidents de suffocation se produisent.

Lorsqu'il existe une forte congestion de la face et de la céphalalgie, les pédiluves sinapisés sont utiles; ils soulagent les malades en modérant la fluxion vers les parties supérieures.

L'acuïté des douleurs force quelquefois à recourir aux calmants à l'intérieur (Rilliet), on pourra prescrire aux adultes une potion opiacée ou du sirop de morphine. Dans le traitement des oreillons des enfants on s'abstiendra des opiacés. qui sont mal supportés, comme on sait, à cet âge, et qui sont d'un emploi délicat, sinon dangereux; les oreillons sont du reste moins douloureux chez l'enfant que chez l'adulte.

Hufeland et Heyfelder ont beaucoup vanté l'emploi des vomitifs dans le traitement des oreillons. Le traitement dit de Neumann consistait en l'administration d'un émétique et l'application sur la tumeur d'un emplâtre composé de huit parties d'onguent mercuriel et d'une partie d'hydriodate de potasse. On n'infligera l'ennui d'un vomitif aux malades que lorsqu'ils présenteront des signes bien nets d'embarras gastrique.

Hamilton, dans le but de prévenir les métastases, appliquait un vésicatoire volant sur chaque oreillon; il déclare n'avoir jamais vu le déplacement du mal dans le cas où il avait eu recours à cette pratique. Si l'orchite était produite réellement par une métastase, on pourrait espérer de détourner le mal à l'aide des révulsifs comme le conseille Hamilton, mais nous avons montré déjà que l'orchite était un symptôme des oreillons au même titre que la tuméfaction des régions parotidiennes et nous croyons que l'application de vésicatoires sur les parotides n'empêcherait nullement la production des orchites; il serait important de savoir quel était l'âge des malades d'Hamilton; s'il s'agissait d'enfants ou de jeunes gens, il n'est pas étonnant qu'on ait réussi à prévenir une complication qui ne s'observe guère que chez l'adulte.

Chez l'enfant, qui est très-peu sujet aux orchites, il n'y a aucune précaution à prendre pour prévenir cette complication; il n'en est pas de même chez l'adulte, auquel il faudra conseiller le repos dès le début des oreillons; les individus qui sont astreints à des occupations fatigantes et qui continuent à s'y livrer après l'apparition des oreillons sont plus sujets que les autres aux orchites, et les tuméfactions des testicules acquièrent souvent chez eux un volume très-considérable. Dès que le testicule devient douloureux il faut prescrire le repos au lit, la diète et un purgatif, un ou deux verres d'eau de sedlitz, par exemple.

MM. Czernicky (*Gaz. hebdom.*, 1875, p. 214) et Émery-Desbrousses (même *Recueil*, 1875, p. 280) ont préconisé l'emploi du jaborandi dans le traitement de l'orchite ourlienne; M. Émery-Desbrousses a administré à un malade *quatre jours* après le début de l'orchite une infusion de 2 grammes de feuilles fraîches de jaborandi dans 500 grammes d'eau; dès le lendemain, c'est-à-dire le *cinquième* jour après le début, l'orchite était en voie de résolution; l'observation de M. Czernicky est analogue à la précédente. Lorsqu'on a étudié avec soin la marche normale de l'orchite ourlienne on n'est pas convaincu de l'efficacité du jaborandi par la lecture de ces observations; la résolution se produit d'ordinaire *spontanément* du quatrième au cinquième jour, alors même que l'orchite s'est présentée avec un appareil symptomatique très-grave en apparence et très-alarmant, ainsi que nous en avons cité plus haut des exemples. Il n'y a aucun motif de préférer le jaborandi aux autres moyens déplétifs, tels que les purgatifs, qui sont d'un emploi plus commode. On a allégué qu'il importait de rappeler la *fluxion* sur les glandes parotides afin d'entraver la *métastase* sur les testicules; encore une fois ce sont là des hypothèses surannées, des mots creux et vides.

Lorsque l'orchite est très-douloureuse il faut relever les bourses sur la paroi antérieure de l'abdomen et appliquer des cataplasmes laudanisés avec une couche de pommade mercurielle; quand la douleur est modérée, une couche d'ouate et un suspensoir bien appliqué suffisent.

Les accidents généraux qui accompagnent ou précèdent chez quelques malades l'apparition de l'orchite, et qui consistent en une fièvre vive avec état typhoïde ou méningitique, ne nécessitent pas en général une intervention thérapeutique active; ils disparaissent spontanément au bout de quelques jours, lorsque la tuméfaction du testicule est arrivée à son summum ou bien lorsque l'orchite est déjà en voie de résolution; si ces accidents prenaient une gravité exceptionnelle, il faudrait instituer une médication capable de combattre les symptômes prédominants; contre l'adynamie, la prostration, l'algidité, on prescrirait les révulsifs, les excitants diffusibles, etc.

Dans les cas très-rares, où l'oreillon se termine par suppuration, il faut ouvrir l'abcès, mais on ne saurait être trop réservé dans l'emploi du bistouri, on se rappellera que des oreillons très-volumineux peuvent donner la sensation d'une fausse fluctuation.

Les engorgements mammaires qui surviennent chez la femme à la suite des oreillons se terminent le plus souvent par résolution; de même pour les ovarites; lorsque la menstruation est troublée à la suite des oreillons il faut chercher à la régulariser.

Nous n'avons pas à nous occuper ici du traitement des accidents rares tels que : œdème de la glotte, albuminurie, etc. Ce traitement ne présente rien de spécial aux oreillons.

Dans les cas d'atrophie du testicule, Grisolle conseille la stimulation de la partie malade, les frictions avec le baume de Fioraventi ou le liniment térébenthiné; les vésicatoires volants sur le cordon, les cautérisations ponctuées; enfin, l'électricité; il faut employer, dit-il, des courants modérés, rares, intermittents, sans quoi on s'exposerait à provoquer des névralgies internes et très-rebelles (Grisolle, *loc. cit.*). L'hydrothérapie sous forme de douches périnéales et les courants continus pourraient peut-être donner de bons résultats.

Dans les cas où, à la suite des oreillons, il reste de la fatigue, de l'anémie, il faut prescrire les toniques et les ferrugineux.

Nous avons vu que les oreillons étaient essentiellement contagieux, nous devons donc nous demander s'il y a des mesures à prendre pour prévenir l'extension des épidémies d'oreillons; lorsque les oreillons règnent dans un collége ou une pension, faut-il isoler les malades. les séquestrer comme s'il s'agissait de la variole ou de la rougeole? Nous ne le pensons pas; nous croyons au contraire qu'il est avantageux que les enfants, surtout les garçons, aient les oreillons de bonne heure; la maladie ne présente chez eux aucune gravité, elle ne les expose pas aux localisations sur les organes génitaux et elle les met à l'abri d'une nouvelle atteinte. La séquestration des malades présenterait du reste de grands inconvénients, car, pour une maladie très-légère et qui le plus souvent ne nécessite pas l'alitement, il faudrait isoler les enfants pendant plusieurs semaines.

Les mesures prophylactiques ne sont indiquées chez les enfants que dans des cas particuliers: lorsque l'état général est mauvais, lorsqu'il existe d'autres maladies, il n'est pas indifférent de voir les oreillons venir accroître les souffrances, la fièvre, l'anémie et la faiblesse générale. C'est ainsi que dans les hôpitaux d'enfants il sera sage d'isoler les malades atteints d'oreillons. Avec l'organisation actuelle de nos hôpitaux d'enfants, il n'est pas rare de voir les pauvres petits malades entrés à l'hôpital pour une affection légère prendre successivement toutes les maladies contagieuses dont les germes sont en permanence dans ce milieu.

Si chez des enfants bien constitués, bien portants, il n'y a pas d'inconvénient à laisser se développer les oreillons, il n'en est plus de même chez les adultes. La maladie est chez eux plus grave, plus douloureuse, et surtout elle peut se terminer chez l'homme par l'atrophie d'un ou des deux testicules : nous croyons donc qu'il y a lieu de prendre des mesures pour empêcher l'extension des épidémies d'oreillons lorsqu'elles éclatent dans une agglomération d'hommes, dans un régiment, par exemple. Les militaires atteints d'oreillons devraient être envoyés immédiatement à l'hôpital et placés dans des salles spéciales; on éviterait ainsi de voir les oreillons donner lieu à 100 cas et plus dans un même régiment. Nous espérons qu'on finira par isoler convenablement dans les hôpitaux tous les malades atteints de maladies contagieuses. Si des mesures n'ont pas encore été prises à ce sujet, il faut bien avouer que les médecins en sont quelque peu responsables; les administrations hospitalières placées entre des médecins contagionistes et des médecins anticontagionistes se rangeront toujours à l'avis le plus facile à suivre, qui est de ne rien faire. Une fois que les médecins seront d'accord, le *far niente* administratif n'aura plus d'excuse et on en aura vite raison.

Nature de la maladie. Nous avons vu que les oreillons étaient contagieux, qu'ils constituaient une maladie générale, spécifique, caractérisée par des localisations sur le système glandulaire, et non une maladie locale *à frigore*; la question de *nature* des oreillons se trouve donc presque résolue après l'étude que nous avons faite de leur étiologie, de leur marche et de leurs symptômes, et il nous est facile de rechercher maintenant de quel groupe morbide on peut les rapprocher.

Nous croyons inutile de revenir sur l'opinion des auteurs qui ne veulent voir dans les oreillons qu'une maladie locale *à frigore*, opinion défendue encore par Béhier; le fait seul de la contagion suffit à établir la spécificité des oreillons;

l'existence d'une période d'incubation, la non-récidive, l'épidémicité, les localisations sur des parties, comme les testicules et les ovaires, qui ne sont nullement exposées aux refroidissements, démontrent surabondamment l'inanité de cette opinion.

Quelques auteurs parmi lesquels nous citerons : Groffier, Ressiguier et Boyer, ont considéré les oreillons comme une des formes de l'affection catarrhale. J. Frank définit les oreillons : « Une fièvre rhumatismale attaquant tour à tour toutes les parties du système des glandes conglomérées » (*op. cit.*, p. 36). Nous n'avons jamais compris pour notre part ce que l'École de Montpellier entendait par l'*affection catarrhale*, nous connaissons bien le catarrhe qui est la forme banale de l'inflammation des muqueuses, mais nous n'avons jamais observé ni la fièvre catarrhale ni la diathèse catarrhale, et nous pensons que placer une maladie parmi les formes de l'*affection catarrhale*, c'est se payer de mots; nous aimons mieux ceux qui disent sans ambages que les oreillons sont une maladie locale *à frigore*, on peut au moins discuter leur opinion en connaissance de cause, tandis que l'*affection catarrhale* est un fantôme insaisissable.

La définition de Frank serait bonne, si on en retranchait l'épithète *rhumatismale* qui n'a rien à voir avec les oreillons : qu'est-ce que le rhumatisme, cette maladie diathésique qui se localise sur les séreuses, qui récidive fréquemment, qui est héréditaire et non contagieuse, a de commun avec les oreillons, maladie aiguë, contagieuse, ne récidivant presque jamais et se localisant sur les tissus glandulaires?

Depuis longtemps les observateurs ont été frappés des analogies qui existent entre les oreillons et les fièvres éruptives. En 1782 J. Pratolongo, qui observait une épidémie d'oreillons à Gènes, écrivait à Borsieri, alors professeur à Pavie : « La seule maladie que l'on puisse regarder comme épidémique à Gênes en ce moment est celle que nous appelons les *oreillons;* outre la tuméfaction des parotides on a vu chez quelques malades les testicules se tuméfier aussi avec une fièvre véhémente ; chez d'autres, ce gonflement des parotides était suivi d'une anasarque qui survient parfois après la scarlatine, avec une grande difficulté de respirer et une fièvre aiguë. Croyez-vous qu'on puisse mettre cette maladie au rang des éruptives ? » (Ozanam, *op. cit.*)

« Une maladie qui est tantôt sporadique, tantôt épidémique, qui est contagieuse, dont on est préservé une fois qu'on en a été atteint, qui est sujette à des métastases, qui se développe de préférence à l'âge où les maladies éruptives sont fréquentes, une telle maladie, disons-nous, ne saurait être considérée comme étant simplement locale : c'est une affection qui a sa spécificité et qui doit être rangée parmi les maladies générales » (Rilliet et Barthez, *Traité des malad. des enfants*, t. II, p. 614). Rilliet, n'ayant pas trouvé d'éruption à la face interne des joues chez les malades atteints d'oreillons, rapprochait les oreillons du groupe des fièvres éruptives sans les y faire rentrer positivement.

« Les oreillons, dit Trousseau, sont une maladie spécifique que l'on peut à beaucoup d'égards ranger dans les fièvres éruptives où, à l'exemple de beaucoup d'auteurs, je la place en effet. Spécifique comme elles, comme elles activement contagieuse, elle frappe ordinairement la jeunesse » (Trousseau, *Clinique*, 3ᵉ édit., t. I, p. 194).

M. Guéneau de Mussy rapproche encore davantage les oreillons des fièvres éruptives : « Si mes observations personnelles ne m'ont pas fait illusion, dit-il

(*Gaz. hebdom.*, 1868, p. 651), ce rapprochement deviendrait plus étroit encore par l'existence d'un état congestif avec tuméfaction de la muqueuse buccale plus accusée vers les dernières molaires, vers la face interne des joues autour de l'orifice du canal de Stenon, dans la partie antérieure de la voûte palatine, et qui m'a paru constituer un véritable exanthème et être sur le système tégumentaire la manifestation de cette maladie. »

M. L. Colin, après avoir fait ressortir les analogies des oreillons et des fièvres éruptives (*Union médicale*, 1876), écrit : « Cependant il ne nous paraîtrait pas rationnel de tirer de semblables analogies une conséquence exagérée en transformant les similitudes en identités et en considérant les oreillons comme le résultat de l'influence pathogénique qui produit soit la rougeole, soit toute autre fièvre éruptive. » Et plus haut : « C'est beaucoup plus par leurs conditions épidémiologiques que par leurs allures et leurs incidents cliniques que les oreillons se rapprochent des fièvres éruptives. »

Les oreillons présentent sans contredit de nombreuses analogies avec les fièvres éruptives, et c'est évidemment de ce groupe nosologique qu'ils se rapprochent le plus, mais ils ne sont la manifestation larvée d'aucune des fièvres éruptives; ils ne se rattachent ni à la rougeole comme la bronchite capillaire épidémique, ni à la scarlatine comme la méningite cérébro-spinale, encore moins à la variole ; leur histoire suffirait à le démontrer : les fièvres éruptives n'ont pris de l'extension en Europe qu'au sixième siècle de notre ère, tandis que les oreillons régnaient déjà en Grèce au temps d'Hippocrate ; comme d'autre part les oreillons ne s'accompagnent ni d'exanthème, ni d'énanthème, au moins dans la majorité des cas, on n'est pas autorisé, ce nous semble, à les mettre au rang des fièvres éruptives ; ce qui est exact, c'est qu'il s'agit d'une maladie générale spécifique, contagieuse, et non d'une maladie locale de cause banale comme l'ont soutenu quelques observateurs.

M. le docteur Sallaud ayant observé des épidémies simultanées d'oreillons et de fièvre typhoïde a tenté entre ces deux maladies un rapprochement que rien ne justifie en dehors de cette coïncidence fortuite. Il va sans dire que l'état typhoïde qu'on rencontre parfois dans le cours des oreillons n'a rien de commun avec la fièvre typhoïde ; l'état typhoïde est, comme on sait, un syndrome clinique sans signification au point de vue de la nature des maladies dans le cours desquelles il se montre. Les oreillons ne donnent pas l'immunité pour la fièvre typhoïde, non plus que la fièvre typhoïde pour les oreillons, les faits cités par M. Sallaud lui-même le démontrent.

En résumé, on peut définir les oreillons : *une maladie aiguë, générale, contagieuse et spécifique, analogue aux fièvres éruptives ; caractérisée par des localisations sur le système glandulaire et en particulier sur les glandes salivaires, les testicules et les mamelles*. La nature des oreillons n'est pas plus mystérieuse que celle des fièvres éruptives, de la fièvre typhoïde ou de la coqueluche; il n'est pas plus difficile de comprendre les localisations sur le système glandulaire que celles qui se font sur la peau et sur les muqueuses. La nature du contage qui produit les oreillons, du miasme ourlien, est à la vérité encore inconnue, mais nous ignorons de même la nature des agents qui propagent la variole, la rougeole, la scarlatine, la coqueluche, etc.

MM. Capitan et Charrin disent avoir trouvé dans le sang et dans la salive de plusieurs malades atteints d'oreillons des microbes sphériques ou allongés en bâtonnets mobiles (Société de biologie, séance du 28 mai 1881). Ces microbes

ne paraissent pas différer sensiblement de ceux qui existent à l'état normal dans la salive et qui se développent très-rapidement dans le sang extrait des vaisseaux. Les microbes décrits par MM. Capitan et Charrin n'ayant pas de caractères morphologiques nettement spécifiques, on ne pourra leur octroyer le nom de microbes des oreillons que quand on sera parvenu à reproduire les oreillons en inoculant ces microbes.

Dans l'état actuel de la science, nous devons forcément nous contenter de définitions incomplètes pour la plupart des maladies ; c'est déjà quelque chose que d'avoir assigné à une maladie une place déterminée dans le cadre nosologique en se basant sur ses caractères étiologiques et symptomatiques et sur les différences ou les analogies qu'elle présente avec les autres espèces morbides, ainsi que nous espérons l'avoir fait pour les oreillons. A. LAVERAN.

BIBLIOGRAPHIE. — HIPPOCRATE. *Epid.*, lib. I, trad. de Daremberg, 1844, p. 239. — GALIEN. *De compos. med. secund. loc.*, lib. III, cap. II. — CELSUS. *De re medica*, lib. VI, cap. XVI. — AETIUS. *Tetrabibl.*, II. Serm. II, cap. LXXXIX. — PAULUS. *De re medica*, lib. III, cap. XXIII. — ORIBASE. *De loc. affect. cur.*, lib. IV, cap. XLIV. — TRALLES. *De arte medica*, lib. III, cap. VII. — ACTUARIUS. *Method. med.*, lib. VI, cap. III. — GASPARI. *Épid. de 1714 en Italie*, cité par Ozanam. — BINET. *Observat. sur une malad. épid. des glandes du cou observée en 1741 à Carère, petite ville sur la Garonne.* In *Hist. et Mém. de l'Acad. royale de Toulouse*, t. I, p. 86. — TARGIONI TOZZETTI. *Prima raccolta d'osservazioni mediche*, p. 176. — LAGHI (TH.). *De bon. Scient. et art. Inst. atque Acad.*, t. V, p. 1, inter opuscula, p. 117. — RUSSEL. *Æconomia naturæ in morbis acutis et chronicis glandularum.* Lond., 1755, p. 114. — ROCHARD. *Maladie particulière des glandes endémique à Belle-Isle-en-mer.* In *Journ. de méd.*, 1757, t. VII, p. 379. — GOOCH (B.). *Cases and Practical Remarks on Surgery.* Lond., 1758. — LIEUTAUD. *Synops. univ. prax. med.*, t. II, Sect. 2, p. 300, Éd. Batav., 1777. — DU MÊME. *Précis de méd. prat.*, 2e éd., Paris, 1761, p. 470. — HAMILTON. *Transact. of the R. Society of Edinburgh*, § 2, et *Lond. Med. Journ.*, t. IX, p. 190. — SAUVAGES. *Nosologie*, t. I, p. 668. — RUSSEL. *Acon. nat.*, p. 114. — MANGOR. *Hist. cynanches parotidæ Viburgi épid.* 1772. In *Acta reg. Soc. med. Hauniensis*, t. XI, p. 165, Hauniæ, 1791. — DIONIS. *Cours d'opérations de chirurgie.* Paris, 1773, p. 638. — LEPECQ DE LA CLOTURE. *Observ. sur les malad. épid.* Paris, 1776. — BORSIERI. *Inst. med. pract.* Lipsiæ, 1787, t. III, p. 328. — J. PRATOLONGO cité par BORSIERI. — VOGEL. *Prælect. de cognosc. et curandis præcip. corporis humani affect.* Lausanne, 1789, pars prima, p. 145. — WARNEKROS. In *Hufeland's Journ. der prakt. Heilk.*, t. L, p. 104. — WIEDEMANN. In *Rust's Magaz. f. der gesammte Heilk.*, t. XVII, p. 137. — WICHMANN. *Biblioth. german.*, t. II, p. 29. — VOGEL (SAM. TH.). *Manuale praxeos med.*, 1790, t. IV. — PENADA (J.). *Saggio d'osservazion*, etc... Padova, 1793. — HÉVIN. *Cours de path. et de thérap. chir.*, 5e édit. Paris, 1793, t. I, p. 78. — JACOBI. *Dissert. de ang. parotidea.* Götting., 1796. — SCHAEFFER. In *Hufeland's Journ. der prakt. Heilk.*, t. VIII, p. 61. — HOPFF. *Dissert. de ang. parot.* Götting., 1799. — PANZANI. *Beschr. der Krank. welche im Jahre 1786 in Istrien geherrscht haben.* Lübben, 1801. — BRENNECKE. *Dissert. ang. parot.* Helmst., 1801. — PICKEL. *Dissert. de ang. parot.* Wurtz., 1801. — MURAT. *La glande parotide considérée sous ses rapports anat., physiol. et path.* Paris, 1803. — GROFFIER. *Remarques sur les affections catarrhales connues sous le nom de parotides simples et vulgairement appelées* OURLES. In *Ann. de la Soc. de méd. prat. de Montpellier* rédigées par Baumes, t. VIII, 1806. — SAUCEROTTE. *Mélanges de chirurgie*, t. II, p. 367. — BOURGES. *Observat. sur une affection des testicules suite des fièvres catarrhales.* In *Journ. de Sédillot*, 1808, t. XXXI, p. 54. — CHARRY. Thèse Montpellier, 1810. — DESGENETTES. *Journ. de méd. continué*, 1810, p. 446. — HILDENBRAND. *Inst. pract. med.*, t. III, p. 128. — CHOTARD. *Journ. de Sédillot*, 1812, t. XLIII, p. 108. — TRENEL. Thèse de Strasbourg, 1812. — PINEL. *Nosogr.*, t. II, p. 376, 3e édit., 1818. — CULLEN. *Éléments de méd. prat.*, trad. de De Lens, 1819, t. I, p. 370. — MURAT. Art. OREILLONS du *Diction. des sc. méd. en 60 vol.*, 1819. — HAMERSLEY. In *New York Med. Repository*, July 1822, p. 413. — HUPPERTZ. *De parotide.* Berolini, 1823. — VALENTIN. *Journ. gén. de méd.*, janv., 1822. — NEUMANN. *Hydriodate de potasse dans le traitement des oreillons.* In *Rust's Magaz.*, 1826, et *Arch. gén. de méd.*, 1re série, t. XVII, p. 607. — NOBLE. *History of an Epidemy of Cynanche parotidea.* In *Med. and Surg. Journ.*, t. IV. — DRÜFFEL. In *Horn's Arch. f. med. Erfahr.*, 1827, p. 1023. — TOURTELLES. *Des oreillons.* Thèse de Paris, 1828. — CRUVEILHIER. *Revue médicale*, 1830. — *Observations d'oreillons avec orchite métast.* Service de Chomel, *Lancette française*, 1831. — DOGNY. *Épidémie d'oreillons observée à Mont-Louis* (*Transact. med. Journ. de méd. prat.*, 1831, t. III, p. 26, et *Rec.*

mém. méd. milit., 1851). — OZANAM. *Histoire des maladies épid.*, 1835, t. II, p. 313. — *Épidémie de Châteauroux* (*Observ. de l'Indre* et *Gazette des hôpit.*, 19 janv. 1833). — ROCHE. Art. OREILLONS du *Dict. de méd. et de chir. pratiques*, 1834. — LOUYER-VILLERMAY. *Journ. des Connaiss. méd. pratiques*, 1835. — VELPEAU. Art. ORCHITE du *Diction. en 30 vol.*, t. XXIX, p. 468. — CHOMEL. *Oreillons avec état typhoïde* (*Gaz. des hôp.*, 15 déc. 1836). — GINTRAC. Communic. à la Soc. méd. de Bordeaux. *Journ. de méd. prat. de Bordeaux* et *Gaz. des hôp.*, 1839, p. 85. — A. COOPER. *Œuvres chirurg. complètes*, traduites par Chassaignac et Richelot. Bruxelles, 1835, p. 354. — BERTRAND (J. M.). *De l'oreillon, cas rare de mort subite.* Thèse de Paris, 1839. — ROCHOUX. Art. OREILLONS du *Dictionn. de méd.* Paris, 1840, t. XXII. — J. FRANK. *Pathol. méd.*, t. V, p. 32. Paris, 1840. — J. P. FRANK. *Epitome de curand. hom. morbis*, t. II, p. 108. — WARIN. *De l'oreillon.* Thèse de Paris, 1841. — EISENMANN. *Die Familie Rheuma.* Erlangen, 1841. — TROUSSEAU. *De la nature contagieuse des oreillons* (*Gaz. des hôp.*, 1843, p. 405). — ROSSIGNOLY. *Journ. de méd.*, t. LXIII, p. 188. — GLOS. *Des parotides.* Thèse de Paris, 1845. — GRAVIS et STIÉVENART. *Journ. de chir.*, juin 1845, et *Bullet. de thérap.*, t. XXIX, p. 145. — ROUBAUD. *Orchite parenchymateuse métastatique des oreillons* (*Union méd.*, 1847). — CREVOISIER D'HURBACHE. *Des oreillons idiopathiques.* Thèse de Strasbourg, 1847. — L. LAVERAN. *Considérations sur le scorbut.* Trav. de la Soc. des sc. méd. de la Moselle. Metz, 1848. — LARREY (H.). *Union méd.*, 24 sept. 1850. — LOUIS. Art. OREILLONS. In *Encyclop ou Diction. raisonné des sc.* — RESSIGUIER. *Histoire d'une épid. d'oreillons qui a régné à Montpellier en* 1848. Montpellier, 1850. — RILLIET. *Mémoire sur l'épidémie de Genève* (*Gaz. méd.*, 1850). — THIERRY DE MAUGRAS. Thèse de Montpellier, 1851. — SPIRE. *Orchite métastatique des oreillons.* Thèse de Paris, 1851. — JOBERT (de Lamballe). *Oreillon suivi d'orchite* (*Gaz. des hôp.*, 1853, p. 50). — BOUCHUT. *Des oreillons* (*Gaz. des hôp.*, 1853, p. 200). — CARLIER. *Observ. de métastases des oreillons sur les testicules* (*Gaz. des hôp.*, 1854, p. 113). — CORNAC. *Épidémie d'oreillons* (*Gaz. des hôp.*, 1854, p. 96). — BENOIT. *Observ. de métastase des oreillons sur le testic.* (*Gaz. des hôp.*, 1854, p. 74). — THOMSON. *Épid. de la Nouv. Zélande.* In *Brit. and For Med.-Chir. Rew.*, avril 1855. — TROUSSEAU. *Arch. gén. de méd.*, 1854, et *Clin. méd. de l'Hôtel-Dieu*, t. I, p. 194. — LUDWIG. *Advers. med.pract.*, t. III, p. 543. — LYNCH. *Dublin Quarterl. Journ.*, 1856. — CURLING. *Malad. du testicule*, trad. de Gosselin, 1857, p. 74 et 289. — THOLOZAN. *Des métastases.* Thèse d'agrégation, 1857. — VERNEUIL. *Vaginalite métastatique* (*Arch. gén. de méd.*, 1857, t. X, 5ᵉ série). — MONNERET. *Pathol. gén.*, 1857, t. II, p. 229. — VIRCHOW. *Annales de la Charité*, 1858. — DECHAMBRE. *Epidémie d'oreillons* (*Gaz. hebdom.*, 1859, p. 227). — DU MÊME. *Épid. d'orchites* (même. rec., 1859, p. 610). — BILLOIR. *De l'oreillon survenant dans l'orchite blennorrhagique* (*Gaz. hebdom.*, 1859, p. 617). — BRUNS. *Handb. der prakt. Chir.*, Tubingue, 1859. — MOREHEAD. *Clinic Research.*, etc., 1860, p. 199. — DESBARREAUX-BERNARD. *Épid. d'orchite catarrhale observée pendant le mois de février 1859 à l'hôtel-Dieu de Toulouse* (*Journal de médecine de Toulouse*, août 1860). — RILLIET et BARTHEZ. *Traité des maladies des enfants*, 1861, t. II, p. 609. — DANGAIX. *Relation médicale de deux voyages d'émigration de l'Inde aux Antilles françaises en* 1858, 1859 *et* 1860. Thèse de Paris, 1860. — VIDAL (de Cassis). *Pathologie externe*, 1861, t. III, p. 663. — F. BARRIER. *Maladies de l'enfance*, 1861, t. II, p. 174. — WOILLEZ. *Dictionnaire de diagnostic médic.* Paris, 1862, art. OREILLONS, p. 620. — HIRSCH. *Handb. der historisch-geograph. Pathol.*, t. II, p. 182. — H. ROGER. *Journal de médecine et de chirurgie pratiques*, 1863. — MALFILATRE. *De la parotidite aiguë.* Thèse de Paris, 1864, n° 37. — L. COLIN. *Études cliniques de méd. milit.*, Paris, 1864. — RIZET. *Note sur une épidémie d'oreillons qui a régné à Arras en* 1864 (*Bullet. méd. du nord de la France*, décembre 1865, *Gaz. des hôp.*, 1866, p. 78, et *Arch. gén. de méd.*, 1866). — BERGERON. *Rapport gén. sur les épid. qui ont régné en France en* 1865. — BOYER. *Leçons sur l'orchite.* In *Montpellier méd.*, 1866, t. XVI, p. 126. — GRISOLLE. *De l'atrophie des testicules consécutive aux oreillons* (*Gaz. des hôp.*, 1866, p. 56). — DU MÊME. *Traité de Pathologie interne*, art. OREILLONS. — BOUGARD. *De l'oreillon.* In *Journ. de méd. de Bruxelles*, 1866. — BOUTEILLIER. *Des oreillons et de leurs métastases chez la femme.* Thèse de Paris, 1866. — MEYNET. *Observ. d'oreillons suivis de métastase sur les ovaires* (*Gaz. méd. de Lyon*, 1866). — WIDAL. *Études sur diverses petites épid.*, etc. In *Rec. mém. méd. milit.*, 1866. — JARJAVAY. *Orchite épidémique* (*Journ. de méd. et de chir. prat.*, 1866). — PIRIOUX. *Épid. dans le golfe du Mexique*, 1866-1867. *Rapport de fin de campagne*, 1867. — BARNIER. *Réforme médicale*, 1867, p. 78. — DUPRÉ. *Leç. de clin. méd.*, janv. 1867. — BOUCHUT. *Traité des malad. des enfants*, 5ᵉ édit., 1867, p. 840. — MALABOUCHE. *Étude sur la maladie désignée généralement sous le nom d'oreillons.* Thèse de Montpellier, 1867. — EMOND. *Gaz. des hôp.*, 26 sept. 1867. — COMBEAU. *Des oreillons considérés comme maladie générale et de l'atrophie consécutive à l'orchite épidémique.* Thèse de Paris, 1867, n° 187. — FOURNIER. *Oreillon avec manifestation vulvaire.* In *Courrier méd.*, 1867, p. 223. — GUÉNEAU DE MUSSY. *Du phlegmon parotidien* (*Gaz. hebdom.*, 1868, et *Clinique médicale*, t. II, p. 2). — PETER. *Parotides, thrombus et métastase* (*Gaz. des hôp.*, 1868, p. 146). — SALLAUD.

Des oreillons, de leur nature, de leur soi-disant métastase. Thèse de Montpellier, 1868. — MICHEL. *Des oreillons, leur terminaison par métastase.* Thèse de Paris, 1868, n° 228. — HUILLIET. In *Arch. de méd. navale,* 1868. — RENARD. *Lettre publiée dans l'Union méd.,* 20 mai 1869, t. VII, p. 431. — SÉTA. *Des oreillons.* Thèse de Paris, 1869, n° 283. — ROPAS. *Essai sur les oreillons.* Thèse de Paris, 1869, n° 264. — DEBIZE. *De l'état typhoïde dans les oreillons.* Thèse de Paris, 1869, n° 82. — CARPENTIER. *De l'oreillon considéré comme maladie générale et éruptive.* Thèse de Paris, 1869, n° 51. — NIEMEYER. *Traité de pathol. interne,* édit. française, 1869, t. I, p. 523. — GILLS. *De la métastase.* Thèse de Strasbourg, 1869. — COUSIN. *Union méd.,* 4 mai 1869. — DUROZIEZ. *Gaz. des hôp.,* 1870, p. 371. — BACH. *Essai sur l'orchite parotidienne et rhumatismale.* Thèse de Paris, 1871. — VIDAL. Thèse de Paris, 1871. — AITKEN. *Science and Pract. of Med.,* t. I, p. 746, Londres, 1872. — VOGEL. *Traité des maladies de l'enfance,* 1872. — G. DUFFEY. *The Dublin Journ. of Med. Sc.,* février 1872. — GOSSELIN. *Clin. chir. de la Charité,* 1873, p. 385. — BOUCHUT. *Mém. de l'Acad. des sc.,* 2 juin 1873. — GILLIET. *Mort subite dans l'oreillon* (*Gaz. des hôp.,* 6 déc. 1873). — RADCLIFF. *Parotitis,* etc. In *Philadelphic Med. Times,* 1874. — BÉHIER. *Leçon sur les oreillons publiée dans l'École de médecine,* 1874. — A. LAVERAN. *Traité des maladies et épidémies des armées,* 1875, p. 549. — JACOB. *Recueil mém. méd. milit.,* 1875, p. 529. — CHATAIN. *Même rec.,* 1875, p. 627. — JOBARD. *Relation de deux épidémies d'oreillons observées sur des émigrants indiens.* Thèse de Paris, 1875. — CZERNICKY. *Le jaborandi comme sialagogue dans un cas de métastase des oreillons* (*Gaz. hebdom.,* 1875, p. 214). — EMERY-DESBROUSSES. *Même sujet, même rec.,* 1875, p. 280. — HAILLOT. *De l'oreillon et de ses complications.* Thèse de Paris, 1876. — ISZENARD. *Étude sur les parotidites.* Thèse de Paris, 1876. — LAMOTTE. Thèse de Montpellier, 1876. — P. RECLUS. *Du tubercule du testicule et de l'orchite tuberculeuse.* Thèse de Paris, 1876. — LAURENS. *Note sur une épid. d'oreillons observée sur le 83e de ligne à Albi* (*Rec. mém. méd. milit.,* 1876, p. 605). — HATRY. *Considérations sur les troubles visuels observés chez les malades atteints d'oreillons* (*même rec.,* 1876, p. 305). — LEMARCHAND. *Des oreillons chez le soldat.* Thèse de Paris, 1876. — CHAUVIN. *Relation d'une épidémie d'oreillons survenue au 111e de ligne* (*Rec. mém. méd. milit.,* 1876, p. 473). — A. JULOUX. *Contribution à l'étude des oreillons et de l'orchite métastatique* (*même rec.,* 1876, p. 478). — L. COLIN. *Rapports des oreillons avec les fièvres éruptives* (*Soc. méd. des hôp., Union médicale,* 1876, t. I, p. 437). — DUMAREST. *Métastase ovarienne et oreillons supplém. des règles* (*Lyon méd.,* XX, 109). — GOSSELIN. *Clinique chirurgic. de la Charité,* 1876, t. II, p. 384. — J. GAILHARD. *Étude sur la maladie appelée* OREILLONS. Thèse de Montpellier, 1877. — SOREL. *De l'orchite dite métastatique dans les oreillons* (*Rec. mém. méd. milit.,* 1877, p. 225, et *Revue mensuelle de méd. et de chir.,* 1877). — LEREBOULLET. *Soc. méd. des hôp.,* 1877, et *Gaz. hebdom.,* 1877, p. 533 et 549. — P. FABRE. *De l'engorgement isolé ou primitif des glandes sous-maxillaires dans une épidémie d'oreillons* (*Soc. des sc. méd. de Gannat,* 1875-1876, analyse in *Rev. des sc. méd.,* 1877). — FEHR. *De la nature des oreillons.* In *Arch. f. klin. Chirurg.,* 1877. — MONIN. *Essai critique sur la pathogénie et l'étiologie des oreillons.* Thèse de Paris, 1877. — SOREL. *Note sur les oreillons* (*Rev. mens. de méd. et de chir.,* 1878). — A. LAVERAN. *Du pronostic et de la prophylaxie des oreillons chez l'adulte et en particulier de l'orchite ourlienne.* Communic. à la Soc. méd. des hôp., 1878. — D'HEILLY. Art. OREILLONS. In *Nouv. Diction. de méd. et de chir. pratiques.* — PICOT et D'ESPINE. *Manuel pratique des maladies de l'enfance.* — DARRÉ. *Essai sur la pathogénie des parotidites.* Thèse de Paris, 1878. — LAMBERT. *De quelques conséquences de l'atrophie testiculaire chez les adultes.* Thèse de Paris, 1878. — PINET. *De l'état actuel de nos connaissances sur l'affection ourlienne ou oreillons.* Thèse de Paris, 1878. — SERVIER. *De l'épidémie d'oreillons qui a régné dans la garnison de Bayonne pendant les mois de février et mars* 1878 (*Rec. mém. méd. milit.,* 1878, p. 529). — JOURDAN. *Relation d'une épidémie d'oreillons au* 28e *bataillon de chasseurs à Dax* (*même recueil,* 1878, p. 537). — MADAMET. *Épidémie d'oreillons observée au* 1er *hussards en* 1877 (*même recueil,* 1878, p. 552). — GÉRARD. *Deux épidémies d'oreillons au* 10e *dragons* (*même recueil,* 1878, p. 561). — DU MÊME. *Observation de féminisme coïncidant avec une atrophie complète des deux testicules* (*même recueil,* 1878, p. 630). — ISHAM. *American. Journ.,* 1878, et *Revue des sc. méd.,* 1879. — PENZOLDT. *Sur une variété de parotidite épidémique.* In *Corresp.-Blatt des allgem. ärztl. Vereins von Thüringen,* 1878. — LÜHE. *Épidémie observée dans la maison de cadets de Plön* (*Holstein*). In *Berlin. Klin. Wochenschr.,* 1879, n° 40. — A. LAVERAN et J. TEISSIER. *Nouveaux éléments de pathologie et de clinique médicales,* 1879, p. 148. — J. MOURSOU. *Considérations sur les maladies les plus communes à bord du vaisseau-école des canonniers* (*Arch. de méd. nav.,* 1879, p. 258). — GRANIER. *Des oreillons, des orchites métastatiques et des atrophies testiculaires consécutives* (*Lyon médical,* 1879). — MACHADO. *Essai sur les oreillons sous-maxillaires.* Thèse de Paris, 1880. — HELLER. *De l'orchite épidémique* (*Berl. Klin. Wochens.,* 1880, n° 38). — CAPITAN et CHARRIN. *Les microbes des oreillons.* Communic. à la Soc. de biol., 28 mai 1881. A. L.

O'REILLY (Charles). Médecin irlandais distingué, né vers la fin du dix-huitième siècle, commença ses études à Dublin, qui était probablement sa ville natale. Il y obtint le diplôme de maître ès arts et en 1821 celui de licencié décerné par le *Lying-in Hospital* de Dublin. Il se rendit peu après à Édimbourg où il prit le degré de docteur en 1827. A son retour dans sa patrie, en 1828, il se fit recevoir licencié du *King and Queen's College of Physicians* d'Irlande et pratiqua la médecine avec le plus grand succès à Dublin même. Il ne tarda pas à obtenir le poste de professeur de médecine légale à l'École de médecine de *Peter-street*, et peu d'années après il occupa la même chaire avec réputation à la *Carmichael School of Medicine.*

O'Reilly fut en outre médecin (*senior physician*) de l'Hôpital général de Dublin et de l'hospice de la paroisse Sainte-Marie. Il appartint à plusieurs sociétés savantes, à la Société médico-chirurgicale de Dublin, à la Société royale de la même ville, à l'*Irish College*, dont il fut le vice-président.

Son grand âge le fit renoncer à toutes ces fonctions, et pour se reposer il se rendit auprès de sa fille à Glenelg, dans le sud de l'Australie. C'est là qu'il mourut en janvier 1879.

O'Reilly a publié un assez grand nombre de mémoires dans les journaux médicaux ; nous nous bornerons à citer de lui :

I. *Diss. inaug. de dysenteria.* Edinburgi, 1827. — II. *An Essay on Poisoning by Arseniuretted Hydrogen.* In *Dublin Quarterly Journal of Medical and Chemical Sciences*, t. XX, p. 422, 1842. — III. *A Description of the Mode in which the Medical Examinations were conducted in Ireland at the Coroner's Court, with Illustrative Cases.* In *the Lancet.* — IV. *Devergie's Statistical Account of the Various Forms of Death, translated from the « Hygiène publique ».* Ibid., 1838. L. Hn.

ORELLINE. Substance jaune extraite du rocou par Chevreul. Soluble dans l'eau et l'alcool, peu soluble dans l'éther (*voy.* Rocou). D.

ORELLUS (Jean-Pierre). Médecin de la fin du dix-septième siècle, né à Locarno dans la Suisse italienne, fut très-distingué dans la pratique de son art. Selon Eloy, il a publié un ouvrage écrit en italien, dans lequel il traite des maladies les plus dangereuses, de leurs causes, signes, pronostic, et de leur traitement. Il y a joint un recueil de remèdes chimiques et autres qui passaient pour des arcanes miraculeux. Cet ouvrage a vu le jour à Milan en 1711, in-8. L. Hn.

ORENSE (Eaux minérales d'), *hyperthermales, amétallites, azotées fortes, carboniques faibles. Aquæ calidæ Cilinorum* des Romains, *Warmsee* (lac chaud) des Souabes ; Orense vient peut-être de cette dernière appellation. En Espagne, Orense est une ville de l'ancien royaume de Galice, elle est maintenant la capitale de la province et du district judiciaire qui lui a donné son nom. La ville actuelle est peuplée de 5000 habitants, elle est bâtie en amphithéâtre sur la rive gauche et presque à la source du Miño, au point de jonction de deux plans inclinés de l'ouest au nord-ouest. C'est à une de ses extrémités qu'émergent les trois sources principales d'Orense que l'on a désignées par les noms de la *Burga de Arriba* (la source thermale d'en haut), la *Burga de Abajo* (la source thermale d'en bas) et la *Burga del Surtidero* (la source thermale du préposé à la Poterne). Plusieurs autres griffons ayant une chaleur plus ou moins élevée naissent aux environs de la ville et sont connus sous les dénominations de

Sources des bains de la prison neuve, de *Sources de l'hôpital*, de *Source des bains de Mende*, dont le point d'émergence est à 500 mètres au nord d'Orense, et de *las Burgas del Obispo* (sources thermales de l'Évêque), dont la fontaine est sur la rive droite du Miño. Toutes ces sources sortent du granit, leur eau a à peu près les mêmes propriétés physiques et chimiques et leur température seule les distingue. L'eau d'Orense est claire, transparente, limpide, incolore, inodore et d'une saveur à peine différente de l'eau ordinaire chauffée au même degré qu'elle. La Burga de Arriba a 66°5 centigrade, la Burga de Abajo 67° centigrade et la fuente del Surtidero 68°5 centigrade. L'eau de toutes les sources d'Orense a la même composition chimique, suivant le docteur Casares qui l'a examinée et qui a trouvé qu'elle contient par 1000 grammes les principaux sels qui suivent :

Bicarbonate de chaux	0,220
Chlorure de sodium	0,165
Acide silicique	0,157
Total des matières fixes	0,542

Le gaz de la *fuente de la Balsa* (fontaine de la Boue) ou *fuente del Surtidero* est plus abondant que dans les autres; il renferme 86 parties d'azote et 16 parties d'acide carbonique par litre d'eau.

Il n'existe point d'établissement, à proprement parler, à Orense, et les baigneurs sont obligés de se contenter d'une installation assez primitive qu'ils trouvent chez quelques particuliers. L'eau des diverses sources thermales d'Orense sert aux habitants de la ville pour tous les usages domestiques, et des statisticiens ont calculé la quantité de combustibles qu'ils épargnent ainsi chaque année.

Emploi thérapeutique. On s'est demandé si des eaux que tout le monde peut boire et boit impunément ont réellement des propriétés thérapeutiques. L'exemple de plusieurs stations thermales qui, comme Néris, dont la population tout entière consomme seulement les eaux minérales dont l'activité curative n'est mise en doute par personne, a victorieusement répondu à la question que nous venons de poser. Si les eaux d'Orense n'ont pas plus d'effets physiologiques que celles de Néris, de Plombières, de Wildbad, du Wurtemberg, de Gastein et de beaucoup d'autres, elles n'en produisent pas moins une action salutaire dans les états pathologiques qu'il nous reste à indiquer. Remarquons d'abord qu'il existe rarement ailleurs qu'à Orense une différence aussi tranchée entre les résultats que donnent ces eaux employées en boisson et en bains. Il est inutile souvent, en effet, d'associer à Orense le traitement interne au traitement externe dans un certain nombre de maladies. Quelles sont les affections qui doivent être traitées par les eaux en boisson seulement? Quelles sont celles qui réclament l'emploi des bains et des douches avec les eaux d'Orense? L'eau des trois sources principales de cette station thermale n'a aucune odeur particulière, ainsi que nous l'avons vu; un petit nombre des sources auxiliaires que nous avons nommées laissent dégager un principe sulfureux volatil pendant certains jours. Ce ne peut être ce principe qui explique pourquoi les eaux de toutes les sources d'Orense noircissent les dents de ceux qui les boivent et pourquoi surtout elles favorisent la production de caries humides plus fréquentes chez les habitants d'Orense que chez ceux des districts voisins. Est-ce la présence considérable de l'azote que ces eaux contiennent qui leur a donné leur réputation dans la phthisie pulmonaire

et laryngée? Les résultats heureux que l'on a obtenus depuis à Panticosa par l'eau en boisson et par le séjour dans les salles d'inhalation alimentées par le gaz azote se dégageant d'une des sources de cette station semblent l'indiquer. L'eau des Burgas d'Orense en boisson est utilement prescrite dans les troubles stomacaux, intestinaux et des voies urinaires, caractérisés par une grande susceptibilité nerveuse comme dans la gastralgie, l'entéralgie, etc., et dans les catarrhes même aigus, mais surtout chroniques, de l'estomac, de l'intestin, des reins ou de la vessie. Il n'est pas nécessaire alors de conseiller une grande quantité de l'eau d'Orense, qui doit être prise plutôt à dose fractionnée.

C'est par les douches, mais principalement par les bains, qu'il faut traiter les affections rhumatismales, qui cèdent le plus souvent pendant ou après une cure par ces eaux de la Galice, quelles que soient leurs manifestations profondes ou superficielles, cutanées, musculaires ou articulaires. Il en est de même des névralgies qui sont l'expression d'un vice rhumatismal et, de toutes, c'est la sciatique qui est le plus promptement et le plus heureusement modifiée, et souvent guérie par une cure externe à Orense.

Ces eaux en boisson, mais surtout en bains, sont très-renommées encore comme pierre de touche des maladies syphilitiques si communes en Espagne, dont elles appellent les manifestations ordinairement vers la peau et éclairent un diagnostic souvent difficile et quelquefois impossible à porter.

La *durée de la cure* est presque toujours de neuf jours, comme c'est l'habitude en Espagne. On abandonnera assurément dans ce pays, comme on a abandonné partout ailleurs, une cure trop courte et, par conséquent, insuffisante.

On *n'exporte* l'eau d'aucune des sources d'Orense. A. Rotureau.

OREODOXA Kunth. Genre de plantes Monocotylédones, appartenant à la famille des Palmiers. La seule espèce de ce genre qui ait quelque intérêt est un palmier de Cuba, nommé par Kunth *Oreodoxa regia*. Il n'est pas utilisé en médecine. Ses fruits âcres sont employés à la nourriture des porcs. Pl.

Bibliographie. — Kunth. in *Humboldt et Bonpland. Nova Genera et Species*, t. I, p. 305. Pl.

OREOMELIA. Sous le nom de Μηλία, Théophraste indique deux formes du Frêne à la manne, dont l'une est dite Ορεομήλια. Pl.

Bibliographie. — Théophraste. *Historia Plant.*, t. III, p. 11. Pl.

OREOSELINUM. On a donné ce nom à une espèce de la famille des Ombellifères, qui a été placée dans divers genres, les *Selinum*, *Athamanta*, etc., et qui rentre actuellement dans les *Peucedanum* (*voy.* ce mot). Cette espèce a été considérée par quelques auteurs comme le type d'un genre distinct *Oreoselinum*, qui n'a pas été adopté par la majorité des botanistes. C'est l'ὀρεοσέλινον de Dioscoride.

Bibliographie. Dioscoride. *Materia medica*, t. III, p. 76. Pl.

ORÉOSÉLONE. *Voy.* Orosélone.

ORESTION. D'après Mérat et De Lens (*Dict. des mat. médicales*, v. 96), ce nom est donné par Dioscoride à l'Aunée (*Inula Helenium* L.). Pl.

OREZZA (Eaux minérales d'), *athermales*, *bicarbonatées calciques* et *ferrugineuses faibles*, *carboniques fortes*, dans le département de la Corse, dans

l'arrondissement de Corte, dans le canton de Piedicroce, dans la commune de Rapaggio, sur la rive droite du Fiumalto, à 50 kilomètres de Bastia et à 300 mètres au-dessus du niveau de la mer, quoique les sources soient peu éloignées de la Méditerranée. La route qui a son embranchement à Folelli relie Orezza au chemin de ceinture qui conduit à Bastia.

La situation d'Orezza est très-appréciée des malades qui s'y rendent chaque année. Les hautes montagnes au pied desquelles émergent les sources, les magnifiques et vastes forêts qui en sont voisines, permettent aux hôtes d'Orezza de charmantes promenades abritées par le feuillage des châtaigniers qui sont les arbres les plus communs dans toute l'île et surtout dans cette partie de la Corse. La station d'Orezza a une ceinture complète de mamelons et de pics. Ces derniers sont toujours couverts de neige jusqu'à la fin du mois de mai, aussi la saison ne commence-t-elle que vers le milieu du mois de juin et même les premiers jours du mois de juillet. Elle se termine ordinairement vers le 15 septembre. Il est imprudent de prolonger la cure, malgré les beaux jours qu'il y a encore à cette époque de l'année, à cause des fièvres intermittentes fréquemment observées dans tout le département, et principalement aux alentours d'Orezza.

La géologie, la minéralogie et la botanique permettent à Orezza une étude qui intéresse vivement les buveurs qui aiment ces sciences et qui trouvent dans le pays une occasion favorable de contrôler ou d'étendre les connaissances qu'ils ont acquises dans d'autres lieux. Ils doivent surtout visiter le lit et les bords du Fiumalto où ils rencontrent à des distances quelquefois rapprochées et souvent à fleur d'eau d'énormes blocs d'une variété de jaspe connue sous le nom de vert de Corse, dont nous avons pu voir de beaux échantillons à Paris et qui sont exploités depuis la plus haute antiquité, puisqu'on les rencontre souvent en Italie, à Florence et à Rome, à la chapelle Sixtine et à la villa Médicis, par exemple.

La douceur et l'égalité du climat d'Orezza sont remarquables pendant la durée de la saison minérale. La colonne thermométrique y varie à peine, en effet, de quelques degrés. La position topographique de ce poste minéral et les chaleurs modérées qu'il y fait sont une des causes de sa prospérité, et les habitants du littoral, où la température est si élevée et si difficile à supporter, y accourent en grand nombre. Peu de personnes en dehors de l'île se rendent à Orezza, et pourtant la facilité des communications avec la France, l'Italie, l'Algérie et la Corse, devraient attirer un assez grand nombre de malades. Les hôtes accidentels d'Orezza sont pourtant, jusqu'aujourd'hui, presque exclusivement fournis par les villes d'Ajaccio, de Corte, de Calvi et de Bastia. Trois sources émergent du granit et d'un terrain calcaire et marneux, à un mètre en contre-bas du sol; elles se nomment: la *Sorgente soprana* (source d'en haut), la *Sorgente sottana* (source d'en bas) et la *Sorgente caracutella*, qui se trouve au sommet d'un mamelon voisin, et dont la saveur fraîche et agréable plaît aux promeneurs altérés. Son eau n'a jamais été analysée, pas plus que celle de la Sorgente soprana dont l'aménagement laisse beaucoup à désirer et dont l'eau a une odeur sulfhydrique manifeste qui la fait préférer de certains malades dont nous dirons un mot en parlant de l'emploi thérapeutique des eaux d'Orezza.

C'est la Sorgente sottana, distante de 150 mètres à peine de la Sorgente soprana, qu'il est important de connaître, car ses eaux sont presque exclusivement employées, et c'est elle seule qui a fait la fortune de la station d'Orezza;

c'est elle aussi qui fournit les eaux exportées de ce poste minéral. La Sorgente sottana a été captée à sa sortie de la roche granitique; son eau est limpide, incolore, inodore, aigrelette, piquante et agréable; elle a pourtant un arrière-goût styptique. Recueillie dans un verre, elle semble d'abord trouble tant que les bulles de gaz qu'elle contient ne se sont pas fixées sur les parois ou ne se sont pas complétement dégagées. L'eau de la Sorgente sottana sort de la roche avec impétuosité et en produisant un bruit que font les grosses et nombreuses bulles du gaz qui la traverse. Elle devient laiteuse, elle se couvre d'une pellicule irisée et elle dépose un sédiment blanc rougeâtre formé de carbonate de peroxyde de fer, de chaux et de manganèse, lorsqu'elle a été pendant un certain temps en contact avec l'air ou qu'elle a parcouru pendant une période plus ou moins longue les canaux de plomb qui la renferment. La Sorgente soprana diffère de la Sorgente sottana, ainsi que nous l'avons dit, par son odeur sulfureuse et sa saveur légèrement sucrée. La température des deux sources est de 15° centigrade, l'air extérieur étant à 22° centigrade, leur densité est de 0,99830 à 1,001; le débit de la Sorgente sottana est de 140 mètres cubes environ en vingt-quatre heures; il est, par conséquent, assez considérable à lui seul pour alimenter les moyens balnéothérapiques que cette station doit avoir un jour. Cette eau, versée dans la teinture de tournesol, lui fait prendre une coloration lie de vin, et le papier de tournesol, préalablement rougi par un acide, ne reprend pas sa couleur première. Poggiale a fait, en 1853, l'analyse chimique de l'eau de la source d'en bas, il a trouvé que 1000 grammes renferment les principes suivants :

Carbonate de chaux	0,602
— magnésie	0,074
— protoxyde de fer	0,128
— — lithine	traces très-sensibles.
— — manganèse	traces très-sensibles.
— — cobalt	traces.
Sulfate de chaux	0,021
Chlorures de sodium et de potassium	0,014
Alumine	0,006
Acide silicique	0,004
— arsénique	traces.
Fluorures de calcium et matières organiques	traces.
TOTAL DES MATIÈRES FIXES	0,849

Gaz	Acide carbonique libre et provenant des bicarbonates	1,248
	Air atmosphérique	0,011
TOTAL DES GAZ		1,259

Poggiale a fait ses expériences à Paris, au laboratoire du Val-de-Grâce; Leprévolte et Naudin ont analysé sur place les gaz contenus dans l'eau d'Orezza et ont obtenu 1,870 centimètre cube d'acide carbonique. Naudin ajoute qu'en tenant compte de la perte inévitable qui se produit en recueillant l'eau même avec les plus grandes précautions, il peut raisonnablement être admis que chaque litre d'eau renferme plus d'un litre de gaz.

MODE D'ADMINISTRATION ET DOSES. Malgré le rendement relativement considérable des deux sources d'Orezza, leur eau n'a jamais été administrée autrement qu'en boisson et la Sorgente sottana est presque exclusivement fréquentée. La dose varie entre trois et dix verres pris le matin à jeun et à quinze ou vingt minutes d'intervalle. Beaucoup de personnes en emportent pour la boire pure ou coupée de vin à leurs repas. Les médecins qui ont observé à Orezza, et en

particulier MM. les inspecteurs Santini, Grimaldi, Gianetti et Perelli, ont constaté que ces eaux réussissent la plupart du temps moins bien lorsqu'elles sont ingérées en grande quantité que lorsqu'elles sont bues à doses moins massives et, par conséquent, mieux assimilées. Cette observation est applicable d'ailleurs à toutes les préparations ferrugineuses. S'il n'y a pas encore d'établissement minéral à Orezza, il est probable qu'il s'en élèvera un dans un temps peu éloigné. Les bains et les douches sont, en effet, un complément utile de la cure interne, quoique les eaux ferrugineuses et carboniques de la nature de celles d'Orezza supportent mal une élévation de température; mais une habitation convenable est nécessaire pour loger les buveurs qui viennent passer quelque temps à cette station où ils sont obligés de se contenter de maisons plus ou moins éloignées et où ne se rencontre pas une installation suffisante.

EMPLOI THÉRAPEUTIQUE. L'eau de la source Sottana en boisson est agréable, facilement assimilée, elle fait retrouver l'appétit diminué ou perdu quelquefois depuis longtemps, elle favorise les digestions, elle procure un sentiment de bien-être et elle augmente sensiblement les forces. Elle est manifestement diurétique et elle ne détermine pas une constipation aussi constante que beaucoup d'eaux minérales dont un principe ferrugineux constitue la caractéristique. Cette eau convient encore lorsque l'on veut agir sur le foie et la rate préalablement engorgés par des accès de fièvres intermittentes si communs dans toute la Corse et surtout dans les plaines marécageuses. L'effet physiologique le plus marqué de l'eau de la Sorgente sottana est la tonicité, l'action reconstituante, analeptique, qu'elle ne tarde pas à produire sur les buveurs affaiblis par une maladie longue, les pertes de sang naturelles ou accidentelles, le séjour habituel et prolongé dans un air trop peu oxygéné et privé de lumière solaire, sur les anémiques et les chlorotiques, quelle que soit la cause de leur anémie ou de leur chlorose, sur les personnes qui ont été atteintes de fièvres intermittentes, ou même de cachexies paludéennes accompagnées d'hypertrophie considérable des glandes splénique ou hépatique, d'œdème des membres inférieurs et quelquefois d'ascite. Il n'est pas besoin de dire que dans ce dernier cas le traitement doit être surveillé avec attention et continué assez longtemps pour qu'il puisse donner les résultats heureux que l'on est en droit d'en attendre. Enfin, l'eau de la source d'en bas réussit très-bien dans la dyspepsie flatulente, dans la gastralgie et dans certaines gravelles avec atonie générale.

La Sorgente soprana n'est fréquentée que par les buveurs qui, mettant à profit la petite quantité de son gaz acide sulfhydrique, viennent la boire pour se guérir d'accidents syphilitiques secondaires ou tertiaires.

Les eaux d'Orezza sont formellement *contre-indiquées* dans la phthisie pulmonaire à tous ses degrés, dans les maladies du cœur ou des gros vaisseaux où il importe de ne pas augmenter les globules rouges du sang, dans la pléthore et dans les affections dont la période aiguë n'est pas assez éloignée pour qu'il soit prudent de conseiller des eaux martiales fortement carboniques.

La *durée de la cure* varie de dix à quarante-cinq jours.

On *exporte* sur une grande échelle l'eau de la Sorgente sottana que l'on expédie dans des bouteilles soigneusement bouchées sous pression et capsulées, en France, en Italie, en Turquie, en Algérie et dans les pays orientaux; on en consomme même dans les deux Amériques. Plus de 500 000 bouteilles sortent de Corse chaque année. L'eau d'Orezza était même employée dans nos hôpitaux militaires, et le ministère de la guerre avait fait un traité avec la Compagnie

qui s'était engagée de lui fournir, à un prix convenu, ces eaux transportées. Cette fourniture n'a pas continué, parce qu'un pharmacien militaire a prétendu que l'eau d'Orezza ne conserve plus à distance aucune trace de fer. Nous ne pouvons accepter l'opinion d'une autorité scientifique assurément respectable, et nous affirmons dans l'intérêt de la vérité que cette conclusion est trop absolue. Ainsi nous nous sommes convaincu à plusieurs reprises que l'eau d'Orezza transportée depuis plusieurs années et ayant fait de longues traversées conserve une saveur martiale indubitable, plus probante assurément que le résultat des chimistes les plus distingués. L'eau d'Orezza conserve-t-elle à distance toute la proportion du sel de fer qu'elle contient à la source? Loin de nous cette pensée, et la coloration brun jaunâtre de l'intérieur des bouteilles prouve qu'elle s'est altérée dans le transport malgré les assertions des auteurs qui ont prétendu que son gaz acide carbonique en excès lui permet de conserver intact son bicarbonate ferrugineux. L'eau d'Orezza se comporte d'ailleurs comme presque toutes les eaux martiales naturelles fortement carboniques, c'est-à-dire que le gaz acide carbonique concourt puissamment à leur conservation, mais qu'il ne peut les mettre à l'abri de toute décomposition ultérieure. Nous pensons donc que nos confrères peuvent conserver à l'eau d'Orezza la confiance que leur a méritée une expérience déjà longue, et qu'à une époque, qui ne peut être éloignée, l'administration militaire reviendra sur sa décision et abandonnera l'usage dans les hôpitaux de l'eau ferrugineuse factice qu'elle a substituée à l'eau naturelle d'Orezza. A. Rotureau.

Bibliographie. — Vacher et Castagnoux. *Analyse chimique des eaux d'Orezza*. Bastia, 1776. — Des mêmes. *Rapport à l'École de médecine de Paris sur les eaux minérales d'Orezza*, séance du 5 floréal an XIII, 1805. — Leprévotte. *Analyse chimique de l'eau d'Orezza (Corse)*. Bastia, 1833. — Poggiale. *Mémoire sur l'eau acidule ferrugineuse d'Orezza (Corse)*. In *Bull. de l'Acad. de médecine*, séance du 20 septembre 1853. — Henry (Ossian). Rapport sur le mémoire précédent, le 25 janvier 1854. — Patissier et Boutron-Charlard. *Manuel des eaux minérales d'Orezza*, Paris, 1847. — Naudin. *Eaux d'Orezza*. Thèse pour le doctorat en médecine. Paris, 1852. — Donné (A.). *Eaux minérales de la Corse (Orezza)*, 1852. — Marchal (de Calvi). *Eau d'Orezza*. Paris, 1855. — James (Constantin). *Guide pratique des eaux minérales d'Orezza (Corse)*. Paris, 1857. — De Pietra-Santa (Prosper). *Orezza, canton de Piedicroce*. Paris, 1862. — De Parville (Henri). *Les eaux minérales d'Orezza*. Paris, 1863. — Gianetti. *Résumé succinct de quelques observations aux eaux d'Orezza*. Ajaccio, 1859-1866. — Mattei. *Notice historique et médicale sur les eaux gazeuses, acidules, ferrugineuses d'Orezza (Corse)*. Paris, 1867. — Pétrequin. *Étude médicale sur l'eau ferrugineuse d'Orezza*. Lyon, 1874. — De Renzi. *Sur les eaux ferrugineuses d'Orezza*. Gênes, 1875. — Bertherand (A.). *Eaux martiales gazeuses naturelles d'Orezza*. In *Gazette médicale de l'Algérie*, 25 nov. 1875. A. R.

ORFILA (Mathéo-José-Bonaventure). Dans le mois de juillet de l'année 1807, un jeune homme aux traits réguliers, à la physionomie intelligente et fine, quittait son pays natal pour venir à Paris entendre les leçons de quelques-uns des professeurs qui y brillaient à cette époque, et dont la réputation était devenue européenne. Il était dans l'avenir de cet étranger de créer une science nouvelle, de jeter un éclat sans égal dans l'une des chaires de l'École de médecine de Paris, d'être placé à la tête de l'administration de cette école, d'enrichir ses collections anatomiques et de la doter de cliniques nouvelles, d'organiser une partie de l'enseignement médical en France, de prendre part aux graves délibérations de l'administration des hôpitaux de Paris, de siéger dans le Conseil supérieur de l'instruction publique, de fonder une Société secourable pour les médecins tombés dans la détresse ou pour les familles de ces médecins, de

servir encore la science et l'humanité en instituant, de son vivant, un legs d'une singulière munificence. Il lui était réservé de connaître tout ce que les honneurs dignement conquis, les louanges méritées, ont de plus enivrant; mais il lui était aussi réservé de boire à cette coupe amère que l'adversité tient en réserve à côté des heureux du jour. Ce jeune homme, c'était Orfila. Il naquit le 24 avril 1787 à Mahon, sur ces rochers des îles Baléares, contemplant de l'œil, dès son enfance, les deux empires, comme pour choisir un jour entre les deux patries. Il était, par conséquent, de nationalité espagnole. Pourquoi quitter, tout jeune homme, son pays, et se lancer dans les voies incertaines de l'existence à l'étranger? Ses biographes en donnent un motif des plus remarquables. Ils assurent que le jeune Orfila n'abandonna, pour toujours, la ville de Mahon et la ville de Valence, où il fit ses premières études, que parce qu'il y trouva l'instruction encore ensevelie dans les nuages des *Disputes*, des *Dissertations*, absolument théoriques, et que les « quatre éléments » continuaient à régner en souverains. Il avait vu les noms des Lavoisier, des Berthollet, des Fourcroy, franchir les limites de la France; il sentit que la véritable science était là, et il rompit brusquement avec la terre qui l'avait vu naître. Ce qu'il y a de saisissant dans ce fait, c'est que l'Université de Valence, accusée d'insuffisance, et menacée de suppression, ayant provoqué (1805) une espèce de tournoi scientifique entre ses élèves et ceux des universités voisines, Orfila, qui fut appelé parmi les combattants, démontra la sénilité des doctrines professées alors à Valence, et que la junte du commerce de Barcelone envoya le jeune athlète en France, à titre de pensionnaire, pour y étudier la chimie appliquée à l'industrie et aux arts. Mais la junte, ruinée et disloquée par une guerre allumée entre l'Espagne et la France, ne fut bientôt qu'à l'état de souvenir, et Orfila dut rester parmi nous. L'exil ne fut pas bien terrible : l'Espagnol se consola bientôt dans le laboratoire de Vauquelin et dans le rôle de préparateur des cours de Fourcroy. Bientôt il ouvrit un amphithéâtre particulier, d'abord rue du Bac, puis chez un pharmacien de la rue du Foin-St-Jacques, et y donna des leçons de chimie, de médecine légale, et même d'anatomie, recevant de chaque élève — ils étaient quarante — une somme de quarante francs. C'est dans ce modeste laboratoire qu'il jeta les fondements d'une science nouvelle, la *Toxicologie*. Le 27 décembre 1811, Orfila soutint sa thèse pour obtenir le grade de docteur en médecine; cette thèse touchait nécessairement au genre privilégié d'études du récipiendaire, et avait trait à l'urine des ictériques.

De l'année 1812 à l'année 1819, le savant poursuit sans relâche ses patientes recherches sur les poisons. C'est de cette époque que datent ses principaux travaux sur la morphine, l'hydrochlorate de baryte, l'acide arsénieux, le datura stramonium, etc., considérés principalement au point de vue de leur action vénéneuse sur l'économie. Son *Traité des poisons ou Toxicologie générale*, publié pour la première fois en 1814, et qui a eu de nombreuses éditions, marque l'origine d'une science qui, depuis, a fait tant de progrès.

Ce fut le 1er mars 1819 qu'Orfila fut appelé à occuper une chaire de médecine légale à la Faculté de médecine de Paris. Quelle nomination fut jamais mieux justifiée? Quel succès égala jamais ce succès inouï dans les fastes de l'enseignement? Et pendant les vingt-trois ans qu'il consacra à l'enseignement de la chimie médicale, quelle affluence d'auditeurs, avec quelle passion on se rendait aux leçons du maître! On se demande le secret d'une telle fortune profession-

nelle; il ne faut pas ici le chercher dans une élégance prétentieuse ni dans la pompe du discours, qualités qui peuvent provoquer un instant l'enthousiasme Orfila savait instruire; il visait à la clarté du langage et non à arrondir une phrase; il savait à propos sacrifier les superfluités, les choses accessoires, pour développer les parties fondamentales d'une question; il était méthodique, mais il ne tombait pas dans l'excès des divisions et subdivisions scolastiques; pour chaque proposition il donnait la démonstration expérimentale lorsque celle-ci était possible. Son élocution était facile; sa voix, bien timbrée, marquée d'un léger accent étranger, pénétrait dans toutes les parties de l'amphithéâtre. Ceux qui, comme nous, ont assisté aux leçons de ce professeur hors ligne, se rappellent les luttes qu'il fallait soutenir pour pénétrer dans l'amphithéâtre, assiégé par une foule avide d'entendre Orfila, certains qu'ils y trouveraient l'homme le mieux doué pour infuser la science à la jeunesse studieuse. Il n'avait alors qu'un émule en ce genre : c'était Richard, professeur de botanique, que les auditeurs ne peuvent se rappeler qu'avec un profond sentiment de respect.

L'année 1831 vit s'ouvrir pour Orfila une nouvelle carrière à son activité et à ses talents. Le 1er mai il était nommé doyen de la Faculté en remplacement d'Antoine Dubois. L'établissement d'une clinique d'accouchement, la fondation du musée Dupuytren, la création du Musée anatomique qui porte son nom et qui fut ouvert le 1er mars 1845, les pavillons de dissection reconstruits, l'établissement d'un nouveau jardin botanique dans la pépinière du Luxembourg, les grandes améliorations apportées aux cabinets de matière médicale, de physique et de chimie, sont des monuments qui attestent sa capacité comme administrateur et comme doyen de l'École. En sa qualité de membre du Conseil général des hospices, du Conseil de l'instruction publique, du Conseil municipal et du Conseil général du département de la Seine, il sut aussi faire servir au profit de l'intérêt public ses hautes capacités et les dons que la nature lui avait prodigués. Il est presque inutile de rappeler les grandes causes criminelles dans lesquelles, — un peu comme le destin, — il apporta les fécondes lumières de la toxicologie, cherchant et trouvant les poisons dans des débris de cadavres, mélangés à des liquides de toutes sortes. Castaing, la veuve Boursier, Mercier, Madame Lafarge, ont été broyés par la science investigatrice et impitoyable de l'illustre chimiste. Mais arriva la révolution de 1848. Orfila ne put trouver grâce devant des bruits sourdement et depuis longtemps propagés, et un membre du gouvernement provisoire eut la triste mission d'aller lui-même demander au grand professeur sa démission comme doyen de la Faculté de médecine de Paris. On alla même jusqu'à nommer une commission chargée d'examiner sa gestion; l'honneur fut sauf, mais la disgrâce, la défaveur, surnagèrent... Les hommes caressés par la fortune, habitués au commandement, et devant lesquels tout semble plier, ont de la peine à rester au deuxième rang. Orfila ne sut jamais se consoler de sa chute; sa chaire de professeur de chimie qu'il conserva, et de laquelle il continua à répandre les trésors de ses connaissances, ne parvint pas à calmer l'endolorissement de son âme. Il végéta, pour ainsi dire, fut atteint d'une sombre mélancolie et s'éteignit le 12 mars 1853. Il avait atteint sa soixante-sixième année. Il avait épousé, en juillet 1815, demoiselle Anne Gabrielle Lesueur, fille d'un artiste distingué, membre de l'Institut, laquelle lui survécut, étant morte le 5 juillet 1864. Leur fils, Pierre-Henri, avait succombé le 1er avril 1863. Les restes de cette famille partagent le même tombeau au

cimetière Montparnasse. Mais avant de mourir, l'ex doyen de la Faculté de médecine de Paris accomplit une véritable action d'éclat : il eut la générosité de distraire de sa fortune une somme de 120 000 francs qu'il consacrait à la fondation d'encouragements, de prix et de fondations pour l'École qu'il avait illustrée, pour l'Académie de médecine qui le comptait depuis longtemps parmi ses membres, pour l'École de pharmacie, pour l'Association de prévoyance des médecins du département de la Seine, dont il avait été le glorieux fondateur (voy. *Bulletins de l'Académie de médecine*, t. XVIII, p. 304).

Ajoutons qu'Orfila, qui avait été, croyons-nous, chantre d'église dans son pays, conserva toujours un goût très-prononcé pour la musique, on pourrait même dire une passion. Il y avait même acquis un talent du premier ordre, à ce point que les offres lui avaient été faites pour entrer au Théâtre-Italien à raison de 25 000 francs par an. Dans ses salons, dans ses réceptions hantées par la fine fleur du monde artistique et par l'aristocratie scientifique, il ne dédaignait pas de « faire sa partie » et de faire entendre une voix des plus remarquables. Aidé de sérieuses connaissances médicales, Orfila a beaucoup écrit.

Nous donnons la liste chronologique de ses travaux imprimés. Nous reconnaissons volontiers qu'elle est incomplète :

I. *Nouvelles recherches sur les urines des ictériques*. Thèse de Paris, 27 déc. 1811, in-4°, 27 pp. — II. *Analyse d'une nouvelle espèce de calcul biliaire de l'homme*. In *Annal. de chimie*. t. XXXIV, 1812, p. 34-40. — III. *Traité des poisons, ou Toxicologie générale*. Paris, 1814-1815, 2 vol. in-8°; *ibid.*, 1818, 2 vol. in-8°; *ibid.*, 1826, 2 vol. in-8°; *ibid.*, 1843, 2 vol. in-8°; *ibid.*, 1852, 2 vol. in-8. — IV. *Éléments de chimie médicale*. Paris, 1817, in-8° ; *ibid.*, 1819, in-8°; *ibid.*, 1828, in-8°; *ibid.*, 1831, in-8°; *ibid.*, 1835, 6e édit., 3 vol. in-8°; *ibid.*, 1843, 7e édit., 3 vol. in-8°; *ibid.*, 1851, 8e édit., 2 vol. in-8°; trad. en allemand, 1819, in-8°. — V. *Action de la morphine sur l'économie animale*. In *Annal. de chimie*, t. V, 1817, p. 288-290. — VI. *Mémoire sur la morphine ou sur le principe actif de l'opium*. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. I, 1818, p. 3-22. — VII. *Note sur l'empoisonnement par l'hydrochlorate de baryte*. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. I, 1818, p. 113-114. — VIII. *Mémoire sur un nouveau procédé pour découvrir l'acide arsénieux mêlé avec des matières animales*. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. I, 1818, p. 192-207. — IX. *Effets remarquables d'une petite dose d'extrait de datura stramonium dans une céphalalgie intense*. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. VI, 1819, p. 374-379. — X. *Notice sur la fièvre jaune*. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. XI, 1819, p. 383-388. — XI. *Mémoire sur un nouveau procédé propre à faire découvrir la plupart des poisons mêlés avec des liquides colorés*. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. VIII, 1820, p. 214-229. — XII. *Leçons faisant partie du cours de médecine légale*. Paris, 1821, 2 vol. in-8°; *ibid.*, 1828-1832, 3 vol. in-8°, 2e édit. ; *ibid.*, 1836, 3 vol. in-8°, 3e édit. sous le titre *Traité de médecine légale*, avec atlas; *ibid.*, 1848, 4 vol. in-8°, avec pl., trad. en allemand, 1822, in-8°. — XIII. *Secours à donner aux personnes empoisonnées et asphyxiées*. Paris, 1818, in-8°; *ibid.*, 1821, in-12 ; *ibid.*, 1825, in-12 ; *ibid.*, 1830, in-12; trad. en espagnol, Paris, 1824, in-12; trad. en portugais, Paris, 1823, in-12 ; en allemand, 1818, in-8° ; en italien, 1819, in-8°. — XIV. *Nouvelles expériences sur le sublimé corrosif, l'eau de javelle, la delphine, l'opium, la noix vomique*, etc. In *Nouv. Journ. de méd.*, t. X, 1821, p. 145-162. — XV. *Leçons de médecine légale*. Paris, 1823-25, in-8° ; *ibid.*, 1828, in-8°; trad. en allemand, in-8°. — XVI. *Coup d'œil des principales découvertes en chimie et en pharmacie*. In *Archiv. de méd.*, t. I, 1823, p. 113-123. — XVII. *Note sur l'empoisonnement par l'oxyde blanc d'arsénic*. In *Archiv. de méd.*, t. I, 1823, p. 148-152. — XVIII. *Consultation sur une question médico-légale relative à la vie d'un nouveau-né*. In *Arch. de méd.*, t. VI, 1824, p. 515-521. — XIX. *Affaire d'empoisonnement (avec l'arsenic) portée devant la cour d'assises du département de l'Aube*. In *Arch. de méd.*, t. VII, 1825, p. 5-16. — XX. Rapport fait à la réquisition de M. le procureur du roi *sur le cadavre d'un individu inhumé depuis quarante-trois jours*. In *Arch. de méd.*, t. VII, 1825, p. 281-286. — XXI. *Affaire d'empoisonnement avec la noix vomique*. In *Arch. de méd.*, t. VIII, 1825, p. 17-25. — XXII. *Note sur les effets du suc de mancenillier*. In *Journ. de chimie méd.*, 1825, et *Archiv. de méd.*, t. X, 1826, p. 358-364. — XXIII. *Faits propres à éclairer l'histoire de l'asphyxie par submersion*. In *Arch. de méd.*, t. XIV, 1827, p. 542-559. — XXIV. *Moyens de connaître sur*

des armes et des vêtements des taches de sang. In *Arch. de méd.*, t. XX, 1827, p. 124-125. — XXV. *Taches de sperme*. In *Arch. de méd.*, t. XV, 1827, p. 125-127. — XXVI. *Sur les moyens de constater la présence de l'antimoine, du cuivre et du plomb, dans un mélange de divers liquides*. In *Arch. de méd.*, t. XVI, 1828, p. 85-90. — XXVII. *Nouveau mémoire sur le sang considéré sous le rapport médico-légal*. In *Arch. de méd.*, t. XVI, 1828, p. 161-173. — XXVIII. *Recherches médico-légales, pouvant servir à déterminer s'il y a eu empoisonnement, et à faire connaître la nature de la substance vénéneuse*. In *Arch. de méd.*, t. XVII, 1828, p. 5-37. — XXIX. *De l'asphyxie par submersion*. In *Arch. de méd.*, t. XXII. 1828, p. 562-565. — XXX. *Expériences faites sur la violine*. In *Mémoire de l'Acad. de méd.*, t. I, 1828, p. 440-449. — XXXI. *De l'action des sulfures d'arsenic, de plomb, de cuivre et de mercure, sur l'économie animale*. In *Arch. de méd.*, t. XIX, 1829, p. 325-332. — XXXII. *Sulfate de cuivre employé dans la préparation du pain, et moyen de reconnaître la présence de ce sel cuivreux*. In *Arch. de méd.*, t. XIX, 1829, p. 471-474. — XXXIII. *Questions méd.-lég. relatives à l'alun calciné*. In *Arch. de méd.*, t. XIX, 1829, p. 514-523. — XXXIV. *Réflexions sur le procédé proposé par James Smittson pour découvrir de très-petites quantités de sublimé corrosif ou d'un sel mercuriel*. In *Arch. de méd.*, t. XX, 1829, p. 36-42. — XXXV. *Arsenic retrouvé dans les débris d'un cadavre après sept ans d'inhumation*. In *Arch. de méd.*, t. XXI, 1829, p. 613-614. — XXXVI. *Oxydation de l'arsenic métallique à froid*. In *Arch. de méd.*, t. XXI, 1829, p. 615-616. — XXXVII. *De l'empoisonnement par les préparations mercurielles, considéré sous un point de vue nouveau*. In *Arch. de méd.*, t. XXIII, 1830, p. 5-35. — XXXVIII. *Traité des exhumations juridiques*. Paris, 1831, 2 vol. in-8° (en collaboration avec Lesueur), trad. en allemand, 1831, in-8°. — XXXIX. *Traité de médecine-légale suivi du Traité des exhumations juridiques*. Paris, 1835, 4 vol. in-8°; *ibid.*, 1836, 3 vol. in-8°, avec atlas de 26 pl. (cette édition est augmentée du *Mémoire sur la suspension et l'empoisonnement par l'acide arsénieux*); *ibid.*, 1847, 4 vol. in-8° (en collaboration avec Lesueur). — XL. *Préceptes d'hygiène à l'usage des enfants qui fréquentent les écoles primaires*, 1835 et 1845, in-18. — XLI. *Mémoires sur plusieurs questions médico-légales*. Paris, 1839, in-8°. — XLII. *Réponse aux écrits de M. Raspail sur l'affaire de Tulle*, 1840, in-8° (en collaboration avec Bussy et Ollivier d'Angers). — XLIII. *Mémoire sur l'empoisonnement*. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 375-422. — XLIV. *Mémoire sur un nouveau procédé pour constater facilement dans nos organes la présence d'une préparation arsénicale qui aurait été absorbée*. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 448-464. — XLV. *Mémoire sur l'arsenic naturellement contenu dans le corps de l'homme*. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 464-488. — XLVI. *Mémoire sur l'empoisonnement par le tartrate de potasse antimonié (tartre stibié)*. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 509-522. — XLVII. *Mémoire sur les terrains des cimetières, sur l'arsenic qu'ils peuvent fournir, et les conséquences médico-légales que l'on doit tirer de l'existence possible d'un composé arsénical dans ces terrains*. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 488-508. — XLVIII. *Mémoire sur l'empoisonnement par les sels de cuivre*. In *Mémoire de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 522-567. — XLIX. *Recherches médico-légales et thérapeutiques sur l'empoisonnement par l'acide arsénieux, précédées d'une histoire de l'arsenic métallique*; recueillies et rédigées par le docteur Beaufort. Paris, 1841, in-8°. — L. *Rapport sur les moyens de constater la présence de l'arsenic dans l'empoisonnement par ce toxique, au nom de l'Académie royale de médecine*, par MM. Husson, Adelon, Pelletier, Chevallier et Caventou, rapporteur, 1841, in-4°. — LI. *Mémoire sur plusieurs affaires d'empoisonnement par l'arsenic, récemment jugées par la Cour d'assises du royaume, lu à l'Acad. de méd. le 4 août* 1841. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. IX, 1841. p. 1-56. — LII. *Mémoire sur la suspension, lu à l'Acad. de méd. le 6 octobre* 1840. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. IX, 1841, p. 234-276. — LIII. *Mémoire sur les moyens de s'assurer que l'arsenic obtenu des organes où il a été porté par absorption ne provient pas des réactifs, ni des vases employés à la recherche médico-légale de ce poison*. In *Mém. de l'Acad. de méd.*, t. VIII, 1840, p. 423-448. — LIV. *Mémoire sur l'absorption du sublimé corrosif, et sur l'empoisonnement qu'il détermine*, 1842, in-8°. — LV. *Lettre sur l'état de l'instruction publique en Espagne, et notamment les sciences médicales*. Paris, 1846, in-8°, 42 pp. — LVI. *Observations sur le projet de loi relatif à l'enseignement et à l'exercice de la médecine*. In *Journ. gén de l'Instruct. publique*, 27 *nov.* 1847. — LVII. Articles Muriate, Muriatique, du *Dictionnaire des sc. méd.* — LVIII. Deux cent trente articles du *Dictionnaire de médecine en* 30 *vol.* A. C.

ORFRAIE. L'Orfraie de Buffon et des naturalistes qui l'ont précédé n'est autre chose que le Pygargue albicille ou *Aigle pêcheur* d'Europe (*Haliætus albicilla*) des ornithologistes modernes. C'est un Rapace de grande taille, mesurant de 80 à 90 centimètres de long et ayant le bec et les serres extrêmement robustes.

A l'âge adulte il est brun, plus ou moins nuancé de gris cendré sur le sommet de la tête et sur les joues, marqué de stries plus claires sur le vertex, le cou et la poitrine, et varié de fauve sur les épaules; sa queue est d'un blanc pur; ses yeux sont d'un jaune faible; sa cire, son bec et ses pattes d'un jaune vif. Chez le jeune le plumage offre des teintes moins nettes, brunes et roussâtres; les yeux sont bruns, le bec et la cire d'un noir bleuâtre, les tarses d'un jaune pâle.

Le Pygargue vulgaire habite tout le nord de l'Europe, le midi de la Russie et la plus grande partie de l'Asie; il descend en hiver dans le nord de l'Afrique et passe chaque automne en Belgique, en Allemagne, en Angleterre, en Suisse, en Italie et même sur nos côtes septentrionales; toutefois, les individus que l'on aperçoit assez fréquemment dans la région comprise entre Abbeville et Montreuil-sur-mer sont, paraît-il, tous de jeunes individus, tandis que ceux qu'on observe chaque année en Belgique sont des adultes. Un deuxième passage, en sens contraire, a lieu au mois de mai ou à la fin de février, quand le Pygargue regagne le nord de l'Ancien Continent pour nicher. L'aire de ce grand Rapace a souvent jusqu'à 2 mètres de diamètre, soit 50 centimètres de haut. Elle est placée sur un arbre, à une faible hauteur au-dessus du sol, ou plus souvent sur un rocher abrupt, et est occupée plusieurs années de suite par le même couple, qui se contente d'y faire les réparations nécessaires. Des bûches de la grosseur du bras constituent la base de l'édifice; au-dessus s'entrelacent quelques rameaux, et sur un lit de brindilles et de plumes reposent deux ou trois œufs, à coquille rugueuse, ordinairement d'un blanc bleuâtre sans taches, ou plus rarement parsemés de quelques marques brunâtres. Les parents veillent sur le nid avec beaucoup de sollicitude, et s'occupent assidûment de l'éducation des jeunes; c'est seulement lorsque ceux-ci sont en état de pourvoir à leurs besoins qu'ils les abandonnent pour aller rejoindre d'autres couples et chasser en leur compagnie.

La nourriture des Pygargues est assez variée : dans les pays du nord elle consiste essentiellement en poissons et en oiseaux de mer; dans les steppes de la Russie, en reptiles et en petits mammifères. Sur les rives du Bosphore, M. Alléon a vu fréquemment des Pygargues occupés à dépecer des cadavres de Marsouins échoués sur le sable.

La voix de ces oiseaux est forte et retentissante : aussi dit-on communément : *Crier comme une orfraie*, *pousser des cris d'orfraie*.

Le nom d'*Orfraie* ou *Orfraye*, qui a été donné anciennement à cette espèce, est évidemment tiré du mot latin *ossifragus*, signifiant *briseur d'os*. Cette épithète en effet a été appliquée jadis non-seulement au Pygargue, mais encore à d'autres Rapaces, tels que les Gypaètes, auxquels on attribuait la singulière habitude d'emporter dans les airs les os qu'ils trouvaient trop durs, et de les laisser tomber ensuite brusquement sur un rocher pour les briser et en extraire la moelle.

A côté du Pygargue vulgaire se placent plusieurs autres espèces, dont la plus connue est le *Pygargue à tête blanche* (*voy.* les mots PYGARGUE et OISEAUX DE PROIE).

E. OUSTALET.

BIBLIOGRAPHIE. — BUFFON. *Hist. nat.; Oiseaux*, 1749-1769, et *Planches enluminées*, 112 et 415 : l'*Orfraye* et le *Grand Aigle de mer*. — LINNÉ. *Syst. nat.*, 1766, p. 123 et 124. — BRISSON. *Ornithologie*, 1770, t. I, p. 125. — DEGLAND et GERBE. *Ornithologie européenne*, 2e édit., 1867, t. I, etc. E. O.

ORGANE. ORGANIQUE. ORGANISÉS (État, Corps et Matière). **ORGANISATION. ORGANISME.** La plupart de ces mots ont conservé la signification qui leur a été donnée lors de leur création. Aussi l'examen du sens qu'ils ont eu primitivement aide-t-il beaucoup à se faire une idée nette des réalités qu'ils désignent.

§ I. Sens historiques des termes organismes, organisation, etc. — Les Grecs avaient le mot διοργάνωσις, que les lexiques disent signifier l'*organisation du corps*, sa formation sans doute.

Les termes ὄργανον, ὀργανικος, *organum*, *instrumentum*, *organicus*, ont été employés depuis Hippocrate et Galien dans le sens de nos mots *organe* et *organique* par leurs successeurs.

Au treizième siècle Thomas d'Aquin dit : *Anima est actus corporis physici organici potentia vitam habentis* (*Opera*, edit. bibliophil. Parisiis, in-fol., 1660, t. XII, p. 406, 409, etc. *Quæstio unica de anima ;* et ailleurs : *Anima, quæ est primum principium vitæ, non est corpus, sed corporis actus* (Summa theologiæ. *ibid.*, t. XXI, p. 237); *Anima facit ipsum esse corpus organicum* (*ibid.*, t. XII, p. 409). Là et ailleurs il dit : *Oculus est organum videndi*, et se sert souvent des termes *organum corporeum* et *corporale*. Mais nulle part il n'emploie les mots *organisé*, *organisme* et *organisation*, dont d'après ses traducteurs et ses commentateurs il semblerait qu'il s'est servi. Nulle part il ne donne une détermination de la nature réelle des choses désignées par ces expressions. Ce qu'il était impossible de faire du reste tant que la science en restait où elle était alors, tant que la chimie et l'anatomie n'existaient pas.

Les mots *organum* et *organicus* ne deviennent communs qu'au seizième siècle ; *instrumentum* était le terme adopté jusqu'alors. Mais les idées que nous attachons aux expressions *corps et matière organisés*, *organisation* et *organisme*, sont indiquées par les dénominations de *fabrica*, *œconomia*, *constructio*, *constitutio corporis*. C'est la construction, l'arrangement des parties, des instruments, qui préoccupe, et non encore essentiellement la nature même de la matière composant ceux-ci, non plus que ce qu'il y a de commun à toutes ces parties, d'essentiel dans chacune d'elles, quelle que soit la diversité de leurs grandeurs, formes, couleurs, consistance, etc. (*voy.* l'art. Animal).

Il est évident, du reste, que le mot *organisation* en particulier dérive d'*organe* et a été introduit en biologie par la nécessité d'exprimer ce qu'il y a d'essentiel dans les organes ou instruments du corps des êtres que l'on voit naître, vivre et mourir ; ce qui représente les *conditions intrinsèques d'accomplissement de ces phénomènes*. Or l'étude de ces conditions, de leurs divers ordres, est essentiellement le sujet de cet article. Par extension, ce terme a bientôt été et demeure usité pour indiquer la *formation*, le *développement*, l'*exécution*, l'*arrangement*, l'*aménagement* de toute chose qui représente les conditions d'accomplissement d'un phénomène mécanique organique ou social quelconque. Il a postérieurement été employé pour désigner la constitution de chaque être vivant par tels et tels organes ou parties, sous telles et telles dispositions réciproques.

Hors des cas où il s'agit de l'*exécution* de telle ou telle chose, le mot organisation est un terme dont le sens est statique, anatomique. Il désigne spécialement les *conditions d'équilibre* autres que celles des corps bruts, représentant le nécessaire pour que s'accomplissent des *mouvements* autres que ceux de ces corps.

Ce ou ces mouvements, ce ou ces modes d'activité, c'est la *vie*, sous tel ou tel de ses degrés ; expression d'ordre dynamique, dont le sens est physiologique, correspondant ici à celui de la première en anatomie.

Dès que varient les conditions d'équilibre, le mouvement change corrélativement, ni plus, ni moins ; dès qu'elles disparaissent cesse le mouvement. L'un ne va pas sans l'autre, mais il n'est pas de source de confusion plus grande que de prendre l'un pour l'autre, l'équilibre pour le mouvement, le premier pouvant être, à l'état de repos, au moins supposé ; considération contradictoire pour ce qui concerne l'état dynamique ou d'activité. On ne voit ici que sa cessation permanente ou temporaire, sa disparition, sa suspension. Rien ne cause plus de trouble et d'erreurs scientifiques que d'user du mot *organisation*, terme anatomique, pour désigner l'accomplissement d'un phénomène physiologique, un travail ou *processus* résultant de plusieurs opérations successives, selon l'expression des médecins du siècle dernier. D'autre part, ceux qui disent d'un phénomène physiologique normal ou morbide, encéphalique ou autre, peu importe, qu'il est un *processus d'organisation*, ne font que répéter une chose déjà évidente d'elle même, savoir que, pour ce mode d'activité d'ordre organique, l'état d'organisation est la condition de manifestation *sine quâ non*, et sous tel ou tel des états dits anatomiques.

Dans les seizième et dix-septième siècles, quand l'anatomie eut bien fait connaître que le corps de l'homme est composé de *partes similares* et de *partes dissimilares* constituant autant d'*instruments* ayant chacun leurs usages, le nom de *partes organicæ* s'est communément introduit et par suite ceux de *corps organiques* (Furetière, 1690) et *corps organisés* (Richelet, 1728) pour désigner ceux qui ont des organes et agissent par eux.

Le mot *organe* n'est lui-même d'abord employé que comme synonyme d'*instrument*, à propos des organes des sens, avec Eustachi. (*De auditu organo* Veneti, 1563, in-4°), suivi bientôt par d'autres (Nonnii *Liber de tactu et tactus organo*. Ulyssipone, 1589 et 1595, in-8°. Casserius, *De vocis et auditus organo*. Ferare, 1600, in-folio), puis par nombre d'autres avec Malpighi (*De externo tactus organo*. Napoli, 1665, in-12) et aussi par Vieussens, etc., dans le dix-septième siècle. Hors du cas particulier de la désignation des organes des sens, ce terme est au contraire encore rare durant le dix-huitième siècle, dans Boerhaave, Haller et autres. Willis avait pourtant appelé *une fois* les muscles *organa motiva* (1670), et le Dictionnaire de Furetière (1690) désigne exactement par *organe* : toute partie de l'animal disposée pour une action qui lui est propre et particulière.

Tout ensemble individuel des conditions intrinsèques d'accomplissement des phénomènes dits d'*ordre vital* représente un *organisme* ou réciproquement.

L'ensemble des conditions extrinsèques ou extérieures à l'organisme, inévitablement d'ordre inorganique, relatives à la manifestation des actes qu'implique la constitution de l'organisme, prend le nom de *milieu*. Il en a été question à l'article Biologie, pages 459, 468 et 469 (comparer la note de la page 469 de cet article à la page 444 de l'article Sang). L'article Mésologie est consacré à son étude.

Le sujet du présent *article* se trouve aussi nettement indiqué par ce fait que les lignes précédentes mentionnent quelles sont les *conditions essentielles de l'équilibre et du mouvement d'ordre organique*, dit vital. L'article Biologie a traité du but que poursuit la science des corps organisés, but purement intellec-

tuel ou humain, comme celui de toutes les sciences, et il a indiqué les moyens ou procédés qu'elle emploie pour l'atteindre. On a vu dans cet article (p. 470) comment a lieu l'étude générale des *objets* mêmes que la biologie soumet à ses investigations. La biologie, comme l'astronomie, la physique et la chimie, doit dire en effet quel est l'*objet* de ses études, d'une part, et, de l'autre, le but qu'elle poursuit.

Il semble que Stahl reste le premier qui se soit servi du mot *organisme* et que ce terme a précédé le mot *organisation ;* il n'emploie pas ce dernier, non plus que ses prédécesseurs. Le premier de ces termes revient souvent sous sa plume dans d'autres encore de ses écrits que sa *Disquisitio de mechanismi et organismi diversitate* (Hallæ, 1707, in-4°, et en tête de sa *Theoria medica vera*. Hallæ, 1737, in-4°).

Sa définition d'un mécanisme ne diffère pas essentiellement de celle que nous en donnons aux points de vue statique et dynamique à propos d'une horloge, etc., qu'il prend aussi pour exemple.

Ce qui pour lui est entièrement le propre de l'*organisme*, en ce qui touche les choses et les actions physiques, c'est de posséder en soi une disposition mécanique, mais une disposition qui cadre et conspire avec la fin à laquelle elle est destinée. De plus l'âme, l'âme humaine, existe dans le corps et avec le corps (ce qu'avait déjà dit Thomas d'Aquin) ; là *est ce qui en fait un organisme*, lequel a seul pour cela le droit d'être ici appelé corps humain. L'âme s'occupe des divers états des corps par des moyens matériels ; elle n'opère ses actes que d'une manière immédiate, par des moyens qui sont en très-grande partie corporels de toute manière et multiples (*voy.* §§ XXXVI à LIX, XC et avant-dernier). Elle a connaissance des organes ; par elle le corps est organique ; il est l'instrument de l'âme ; elle a efficacité pathético-physique sur le corps, tant en ce qui concerne sa structure que sa formation, son usage et ses mouvements.

Du reste, sous la plume de Stahl, les mots *nature*, *âme*, *vie*, *principe vital*, reviennent souvent comme synonymes l'un de l'autre. Il est inutile de suivre plus loin cet ordre de préconceptions ; elles ont perdu toute validité depuis longtemps devant les progrès de l'analyse anatomique, dont on ne trouve pas trace dans Stahl. Notons toutefois qu'étant laissé de côté l'hypothèse sur l'âme, en tant que *puissance motrice des corps organisés*, Stahl insiste sur ce que le mouvement ne doit jamais être conçu comme séparé du corps ; sur ce que, quelque idée qu'on s'en fasse, il est en lui-même une chose incorporelle et reste tel partout et aussi longtemps que nous le voyons exister. Le mouvement abstractivement séparé de son agent n'est pas existant physiquement, mais seulement une entité métaphysique (*voy.* Animisme).

Les autres et multiples préconceptions de Stahl ont trop rarement été vérifiées par les progrès de l'analyse et de la synthèse pour qu'il y ait lieu de les citer ; on doit le faire même lorsqu'il s'agit de ce qu'il dit du *mixte* ou proportions du mélange des particules (*minima singula corpora*) qui constituent le corps. Il avance, en effet, que la véritable raison d'être du corps animal dépend moins de sa mixtion que de sa structure propre (*Theoria medica vera*, loc. cit., p. 210).

Même remarque pour ce qu'il dit des corps vivants, de l'essence desquels il est d'exister comme agrégats composés de parties hétérogènes : parties offrant entre elles une disposition ordonnée sans laquelle ils ne pourraient ni exister ni subsister (*De mixti et vivi corporis vera diversitate*. Hallæ, 1707, in-4°,

§ X. Dans *Theoria medica*, 1737, p. 70). Bien que les mots *atomes* désignant les *individus* ou *éléments indivisibles* les plus petits, *molécule* désignant les corps naturels ou artificiels résultant de la combinaison des précédents, fussent employés déjà du temps de Stahl, il ne se sert que des termes *individuus*, *elementum* et *agregatum è multis individuis*. C'est à tort que ses traducteurs mettent les mots *atome* à la place des deux premières expressions et *molécule* à la place des secondes, comme s'il s'était réellement servi des termes *atomus* et *molecula* déjà usités néaumoins de son temps et avant.

Si, comme on le voit, pour Stahl, c'est en fait le *mécanisme* qui par l'*âme* mène à l'*organisme*, la suite montrera qu'en réalité c'est au contraire en passant par l'état d'organisation, état supérieur pour elle, que la matière arrive à des dispositions physiques et mécaniques et à l'accomplissement d'actes de ces ordres-là; actes et dispositions subordonnés ici aux dispositions anatomiques.

Le mot *organisation* apparaît dans Bourguet (*Lettres philosophiques*, Amsterdam, 1727 et 1765, in-12), qui s'en sert souvent en l'appliquant à la désignation d'un arrangement de parties quelconques ou à peu près. Pour Bourguet (p. 70-71) les molécules triangulaires, cubiques, etc., des différents sels, « sont des corps organisés de diverses classes qui varient entre elles, autant que celles qui sont connues sous le nom de plantes, d'insectes, d'oiseaux, etc., etc. » Seulement : « Leur organisation est infiniment plus simple, quoique accompagnée d'un principe de force qui produit les petits mouvements d'adhésion entre ceux de même espèce. » « Ainsi, il serait vrai de dire que tout est organisé dans la matière... » (p. 71). Il se sert du mot organisme dans un sens corrélatif.

« J'ai, dit-il, remarqué tantôt que tout était organique dans la nature ; le règne minéral autant que le végétal et l'animal, quoique dans un ordre fort différent que celui que les philosophes et les chimistes ont imaginé. Cet *organisme* (le Bélemnite) consiste d'abord en des corpuscules d'une petitesse presque infinie dont les figures sont géométriques, mais des plus simples ; des sphères ou des points physiques, des triangles, des carrés ou cubes, des rhombes, des parallélipipèdes, etc. » (Bourguet, *Lettres philosophiques..... sur la génération et le méchanisme organique*. Amsterdam, 1762, in-12, p. 81).

Il est le premier qui ait employé le mot *organisation* dans le sens d'*organisme*, d'*être organisé*, qui offre un certain *arrangement*, à propos des filaments ou *Vers spermatiques*, par exemple (p. 93). Lamarck en a également fait autant (*Mém. de physiq. et d'hist. nat.* Paris, 1797, in-8, p. 279).

La liaison entre les notions d'état d'organisation et celle de vie est établie par Buffon, d'une manière intime et profonde, et pour la première fois, bien qu'il y mêle des erreurs dont la cause sera notée plus loin. Il s'exprime, en effet, ainsi sur ce point : « Nous devons donc dire qu'étant formés de terre et de poussière, nous avons en effet avec la terre et la poussière des rapports communs qui nous lient avec la matière en général : tels sont l'étendue, l'impénétrabilité, la pesanteur, etc. ; mais comme nous n'apercevons pas ces rapports purement matériels, et qu'après la mort ou avant ils existent et ne nous affectent point du tout, on ne peut pas dire qu'ils fassent partie de notre être : c'est donc l'*organisation*, la vie, l'âme, qui fait proprement notre existence ; la matière considérée sous ce point de vue en est moins le sujet que l'accessoire.

« Nous différons beaucoup des végétaux, cependant nous leur ressemblons plus qu'ils ne ressemblent aux minéraux, et cela parce qu'ils ont une espèce de

forme vivante, une organisation » (Buffon, *Hist. nat. des animaux*. Paris, 1749, in-4, t. II, p. 4, 5 et 6).

Sans définir d'une manière formelle ce qu'il entend par *organisation*, Ch. Bonnet le fait comprendre de différentes manières. Il dit en particulier : « De toutes les modifications dont la matière est susceptible la plus noble est sans doute l'*organisation*. Le corps d'un animal est un petit système particulier, plus ou moins composé, et qui, comme le grand système de l'univers, résulte de la combinaison et de l'enchaînement d'une multitude de pièces diverses, dont chacune produit son effet propre, et qui conspirent toutes ensemble à produire cet effet *général* que nous nommons la *vie*. »

« La *matière organisée* a reçu un nombre presque infini de modifications diverses. Les plantes et les animaux ne sont que des modifications de la matière organisée. Le système organique de l'animal diffère de beaucoup de celui du végétal. Leur naissance et leur développement ne sont pas soumis aux mêmes conditions. Il s'agirait de savoir à quel *degré* précis d'*organisation* se termine la *capacité* d'être *animé* ayant cette âme que nous regardons comme le principe secret des mouvements de l'animal (d'où ce dernier terme) qui en fait un *tout* animal. Les nerfs sont cette partie de l'organisation *animale* par laquelle l'animal paraît être le plus animal. Toute portion de matière organique douée de nerfs ou de quelque chose d'analogue peut être le siége d'une âme » (Bonnet, dans Spallanzani, *Œuvres*, Paris, 1787, p. 292-294). L'*irritabilité* est le principe vital de l'*animalité*, qui elle-même n'est pas autre chose que la *vitalité* de Needham (*ibid.*, p. 326, et *Palingénésie*, part. 10 et 15).

Ailleurs il dit : « Un seul trait suffirait pour faire sentir la grande prééminence des machines *animales* sur celles de l'art ; les unes et les autres *s'usent par le mouvement ;* elles souffrent des *déperditions* journalières ; mais telle est l'admirable construction des premières, qu'elles réparent sans cesse les pertes que le mouvement perpétuel de leurs divers ressorts occasionne.

« Chaque pièce *s'assimile* les molécules qu'elles reçoit du dehors, les assujettit, les dispose, les arrange de manière à lui conserver la forme, la structure, les proportions et le jeu qui lui sont propres, et qu'exige la place qu'elle tient dans le tout organique. Non-seulement chaque pièce d'une machine animale (par le grand ouvrage de la *nutrition*) répare les pertes que les mouvements intestins lui occasionnent, elle s'étend encore en tous sens par l'incorporation des molécules étrangères que la nutrition lui fournit ; cette extension qui s'opère graduellement est ce que le physicien nomme *évolution* ou *développement* » (Ch. Bonnet, *Palingénésie philosophique*. Amsterdam, 1762, in-12, t. II, p. 61-64).

Bonnet ajoute ce qui suit (p. 149) : « Chaque partie du végétal ou de l'animal a une *organisation* qui lui est propre, d'où résultent ses fonctions. Cette organisation est *durable*, elle demeure essentiellement la même dans tous les points de la durée de l'être. La partie s'assimile donc les sucs nourriciers dans un *rapport direct* à son organisation, et conséquemment à ses fonctions. Nous ignorons le secret de l'assimilation, mais nous concevons en général qu'elle dépend de la *dégradation* proportionnelle du calibre des vaisseaux et de l'*affinité* des molécules nourricières avec les *éléments* du fond primordial. L'*incrustation* des *os* et des *coquilles* est une sorte d'imitation grossière de ce qui se passe dans la *nutrition* et l'*accroissement* des parties les plus fines et les plus délicates d'un végétal ou d'un animal. »

Pour Ch. Bonnet, l'*organisme* est un tout organique, un système préétabli de parties originelles ou élémentaires.

Il dit (t. III, p. 16) : « Un corps organisé quelconque est un *système* dont toutes les pièces sont si étroitement enchaînées entre elles, que l'ignorance absolue sur la plus petite pièce doit nécessairement répandre de l'obscurité sur tout le système. Par une conséquence naturelle de ce principe, si nous connaissions à fond *comment* est faite *une simple fibre; comment* cette fibre se nourrit ; *comment* elle *s'assimile* ou s'incorpore les molécules *alimentaires; comment* elle *croît* par cette incorporation ; si, dis-je, nous possédions à fond cela, nous connaîtrions *comment* le corps entier se nourrit, croît ou végète, et nous résoudrions facilement une foule de problèmes anatomiques. C'est ainsi que l'obscurité impénétrable qui enveloppe les *éléments* des corps se répand sur toute la nature. »

Pour Bonnet, en effet : « Une *fibre*, toute simple qu'elle peut paraître, est néanmoins un *tout organique*, qui se nourrit, croît, végète, et qui en peu de temps reproduit ce qu'on en retranche » (*ibid.*, t. II, part. X, p. 105). L'écorce des plantes, la peau, les muscles, etc., des animaux, sont des *composés* par entrelacement d'une multitude de ces filaments déliés et gélatineux, qui ont ainsi de petites *parties constituantes* ou *éléments* de cette écorce, de cette peau, etc., sans être pourtant les *germes* de ces organes quand ils se régénèrent ; sans être ces organes réduits extrêmement en petit (p. 111).

Enfin, il considère le *tout organique* ou *méchanisme organique* (p. 69 et 70), *machine organique* (t. II, p. 75) parvenue à son parfait accroissement, comme un composé de ces parties *originelles* ou *élémentaires* et des matières *étrangères* que la *nutrition* leur a associée pendant la vie (t. II, p. 18).

Ce *composé*, singe, éléphant, chien, etc., est bien formé de l'assemblage d'une multitude de pièces très-différentes entre elles. Mais ces pièces ne sont pas autant d'*animaux;* elles concourent seulement par leur réunion et par leurs rapports divers à former ce tout *individuel* que nous nommons un *animal.* Ces pièces séparées de leur tout ne le représentent point en petit; elle ne peuvent *reproduire* ce tout (p. 222).

Bonnet, qui est animiste à la manière de Stahl, admet que la vie résulte de l'union de deux substances, de l'âme substance immatérielle à une substance matérielle, le corps organisé. Il se sert rarement de l'expression vie et se préoccupe surtout de l'économie de l'être en raison de la *grande influence qu'a la machine sur les opérations de l'âme* (t. I, p. 6 à 8).

Il admet (p. 222) que les plantes mêmes ont un certain degré de sentiment ; que ce « sentiment est extrêmement faible, peut être sans volonté et sans désir, puisque l'impuissance où elles sont de nous le manifester provient de leur organisation, et qu'il y a lieu de penser que le degré de perfection *spirituelle* répond au degré de perfection corporelle. »

Pour lui, l'arbre « est un assemblage d'une multitude de productions organiques subordonnées, liées étroitement les unes aux autres, qui participent toutes à une vie et à des besoins communs et dont chacune a sa vie, ses besoins et ses fonctions propres. »

Bonnet dit de plus textuellement qu'un arbre est une sorte de *société organique* dont tous les individus travaillent au bien commun de la société, en même temps qu'ils procurent leur bien particulier (p. 224).

Mais, contrairement à ce que la science a démontré depuis, il suppose que la

plante serait faite sur un tout autre modèle que l'animal, en ce que chacune des espèces la composant serait elle-même un petit tout individuel représentant en raccourci le grand tout dont il fait partie et pouvant reproduire celui-ci. Chacune de ces pièces, correspondant à ce qui est dit aujourd'hui, élément anatomique ou cellules, dont la connaissance objective manquait encore alors, est en effet un petit tout individuel, mais dans la plante, pas plus que dans l'animal, il ne représente le grand tout en raccourci.

Quoi qu'il en soit, la notion d'organisme est bien nettement conçue et formulée dans les lignes qui précèdent.

Il a soin de dire qu'en ce qui touche ces questions à mesure qu'on les étudie, il faut *s'attendre à tout;* que, par exemple, en ne prenant nos idées d'*animalité* que chez les grands animaux, comme nous ne jugeons que par comparaison, tel animal dont nous n'avions pas soupçonné l'existence n'*a trouvé dans notre cerveau aucune idée analogue du règne animal*, quand il nous est apparu (*loc. cit.*, t. II, part. IX, p. 74).

On peut dire sans exagération que Bonnet reste celui qui de tous les biologistes s'est le plus préoccupé du fond et de toutes les faces de la question, consistant à savoir quelles sont les conditions essentielles d'accomplissement des phénomènes autres que ceux que présente la matière brute ; phénomènes dits d'ordre organique ou vital. Il sent toutes les difficultés de la solution et toute son importance et y revient dans nombre de chapitres sous différentes formes. Il faut ensuite arriver jusqu'à Lamarck pour trouver un auteur approfondissant autant que lui ces questions. Même remarque pour ce qui concerne : 1° la nutrition, l'assimilation, la désassimilation ou déperdition nutritive, déjà pourtant assez exactement définies par quelques médecins des seize et dix-septième siècles cités plus loin, et 2° le développement et la génération dont la nature propre avait bien été saisie par Buffon et Bonnet. Dès cette époque on voit, comme aujourd'hui, quelques auteurs seulement être préoccupés de l'importance de ces phénomènes physiologiques élémentaires et de la subordination de tous les autres à ceux-ci ; actuellement encore on est frappé de la profondeur de l'analyse qu'ils en ont donnée alors que le plus grand nombre des écrivains, sans s'en occuper, traite immédiatement des questions qui supposeraient préalablement résolues les précédentes.

Hors de Blainville, depuis Hunter, la plupart des auteurs sont dominés par la pensée que celui-ci exprimait en disant que le corps privé de vie est organisé aussi bien que le corps vivant. Dès lors, le plus grand nombre des anatomistes et des physiologistes se croit exempté de dire ce qu'ont pensé ses prédécesseurs à cet égard et même d'aborder la question autrement que d'une manière incidente et toujours incomplète. Bien des vitalistes en particulier érigent en principe l'inutilité de la solution de ce problème qui à si juste titre préoccupait tant Ch. Bonnet.

Le *Dictionnaire de Trévoux* (1771), le premier qui accepte les mots *organisation* et *organisme*, d'après Bourguet, dit : « L'organisation est l'*arrangement* des parties qui *constitue* un corps animé. » C'est l'*arrangement* qui caractérise l'organisation, ou, si l'on veut, l'état d'organisation est caractérisé par un certain état d'arrangement de la matière, de ses particules ou molécules, sans que la nature même de cette matière préoccupe encore.

Le sens donné au mot organisation par le *Dictionnaire de Trévoux* se retrouve encore dans Hunter en 1786 et 1787. Bien que Buffon et Bonnet eussent aupa-

ravant répandu des idées s'approchant davantage de la vérité, sur ce point, celles de Hunter, analogues à celles de Bourguet, se sont propagées si longtemps qu'il est bon de les citer de suite. « Les organes réunis d'après certaines lois fixes, dit-il, forment des animaux. Cet arrangement de la matière animale est ce que l'on doit entendre par *organisation*. Si cette idée de l'organisation est juste, l'organisation et la vie sont deux choses distinctes ; car le corps privé de vie est organisé aussi bien que le corps vivant, puisque le même arrangement existe dans l'un et dans l'autre. L'organisation rentre donc dans nos idées de l'association mécanique des parties, et ses effets définitifs doivent être mécaniques » (*Leçons sur les principes de la chirurgie*, chap. IV ; trad. franç. Paris, 1843, t. I, p. 279).

Cette définition n'envisage que ce qu'il y a de mécanique dans l'état d'organisation ; elle omet de dire ce qu'est cette *matière animale*, en quoi elle diffère de la matière brute, alors que toute la question est là ; l'étude de l'arrangement mécanique ne peut en effet qu'être subordonnée à la constitution même de cette matière.

Du reste, considérer ce qui caractérise l'organisation comme consistant en une simple disposition mécanique des parties se trouve déjà dans Bordeu, bien qu'il ne se serve qu'une seule fois du mot *organisation* (*Recherches sur le tissu muqueux*, 1767, § VI).

Reil (*Ueber die Lebenskraft. Archiv für die Physiologie*. Hallae, 1796, in-8°, t. I, p. 40 et 44) veut que le mot *organisation* serve à désigner la *formation de la substance des êtres animés*. Il dit les organes simples formés de matière animale homogène, ce sont des fibres de plusieurs espèces.

La réunion de fibres d'une ou plusieurs espèces donne des *organes composés* qui s'associent eux-mêmes pour former les organes complets qui sont les viscères, les organes des sens, les muscles, etc. Chacun de ceux-ci remplit un rôle spécial à sa vie propre, qui est la manifestation générale des forces des organes simples le composant. Telles sont pour lui les espèces et les degrés de l'organisation. La source de la formation régulière du corps animal gît originellement dans la nature de la matière animale, de telle sorte que formation et organisation sont déjà une manifestation de l'activité de la matière, et il en est de même par suite de la forme et de la structure des êtres animés. Le principe des actions de ceux-ci doit par conséquent être cherché dans un mode de mélange et d'agrégation de la matière et spécialement tant dans la nature et la forme des éléments composants de leur propre matière que dans le mode de combinaison de ces éléments (p. 17 et 19).

La matière organique et ses propriétés sont la source des phénomènes que manifestent les corps animés, d'où l'importance pour la médecine théorique et pratique de l'analyse des corps organiques.

Seulement, la valeur de ces vues théoriques de Reil, presque toutes exactes, se trouve fort amoindrie par son chapitre sur la *différence existant entre la matière animale subtile et la grossière* (p. 28). Il admet en effet l'existence d'une matière subtile très-mobile et fluide, mélangée partout dans toutes les parties visibles de la nature organique, en quantité variable de l'une à l'autre ; mélange qui rend complète cette matière et capable de manifester son activité. Ce serait une erreur, dit-il, de croire qu'une *matière subtile* est unie aux *nerfs seuls* ; elle est dans toutes les parties organiques.

Reil dit en terminant ce chapitre (p. 40) que ce serait aussi « une erreur

de croire que cette *substance subtile* soit seule la force ou au moins le *substratum* de la force de l'existence organique. La source de la vie gît dans la matière générale, dans la forme et la combinaison de tout cela, dans ce qui est visible et invisible. La matière subtile ne peut pas plus la revendiquer pour elle seule que ne le peut la matière grossière. Ce qui doit être tout est ce qui est, et d'après cela le résultat final est que la vie doit surgir de leur union. »

Ainsi, Reil passe aussitôt, comme on le voit, de la réalité à des hypothèses sans preuves, détruisant la validité de ce que l'examen de la première lui a fait dire. On ne discute plus aujourd'hui ces prétendues interventions de fluides quelconques, non plus que de l'électricité, comme principes de la vie.

Il est toutefois un fait qu'il importe de signaler ici. Beaucoup d'écrits admettent un *éther*, *matière subtile*, remplissant l'espace, pénétrant les corps, capable d'agir sur eux, de leur communiquer ses mouvements; matière subtile, dont la lumière, la chaleur, l'électricité, etc., ne seraient que des vibrations.

Or, il n'y a là qu'une fiction, une hypothèse donnée comme un fait, hypothèse non démontrée, ni démontrable, imitée de ce qu'apprend réellement l'expérience sur les vibrations des corps solides, liquides et gazeux. C'est un artifice logique, commode pour se rendre raison de certains phénomènes, mais qui ne représente aucunement une réalité objective, statique ni dynamique. Elle n'est admise en ce sens que par ceux qui considèrent le dilemme comme obligatoire, la rationalité comme primant l'observation et la démonstration expérimentale. Celle-ci démontre que les choses sont plus simples. De même que le pied est similaire de la main sans lui être semblable ou superposable; que les phénomènes de l'audition sont similaires de ceux de la vision sans leur être identiques, les vibrations calorifiques, électriques, de la matière, etc., sont des phénomènes similaires de ceux des vibrations des solides, des liquides et des gaz, sans leur être superposables. Les dissemblances qui les séparent ne sont nullement une preuve de l'existence d'une matière subtile ou éther, dont les molécules par leurs vibrations produiraient tant la lumière que la chaleur quand elles agitent les molécules des corps, et dont les mouvements d'ensemble donneraient lieu aux phénomènes électriques et magnétiques.

Or, il faut bien reconnaître que, si l'éther était une réalité au lieu d'une rationalité, cette *matière subtile* devrait se retrouver dans la matière que nous connaissons, prenant part à l'état d'organisation et participant à la vie. Par suite, l'hypothèse de Reil ne serait qu'un simple cas particulier de la précédente, encore mise en avant de nos jours par plusieurs (*voy.* ANIMISME).

Et pourtant, dès 1794, déjà Lamarck avait abordé l'étude des questions d'organisation et de vie en éliminant ces suppositions et en se plaçant uniquement sur le terrain des réalités naturelles.

Dans Lamarck, *organisation* signifie la constitution propre aux êtres vivants, c'est-à-dire aux corps qui se nourrissent, se développent et se reproduisent, avec ou sans locomotion. Bien plus nettement que Buffon et Bonnet, il insiste sur la gradation remarquable qui existe depuis l'organisation la plus simple jusqu'à la plus compliquée (*Mém. de phys. et d'hist. nat.* Paris, 1797, in-8°, p. 275, etc.). Mais ce n'est que plus loin que nous indiquerons ce qu'on doit à Lamarck dans ces études.

Pour Bichat (*Anat. générale*, 1801. Considérations générales, §§ 2 et 6), comme pour Bonnet, les animaux sont un assemblage d'organes divers concou-

rant chacun à sa manière à la conservation du tout. Ce sont autant de machine particulières dans la machine générale qui constituent l'individu. Ces machines particulières sont elles-mêmes formées par une combinaison de plusieurs de ces *tissus simples* ou *éléments organisés* de nos tissus, comme en chimie les composés sont formés par plusieurs corps simples. Ces éléments des organes, toujours semblables à eux-mêmes partout où ils siégent, ont une organisation très-différente pour chacun d'eux. Ils ont des propriétés physiques comme tous les corps bruts, mais ils ont de plus des propriétés qui ne tiennent qu'à l'organisation et qui sont les propriétés vitales. Ces dernières ne sont point précisément inhérentes aux molécules de la matière qui en est le siége. En effet, elles disparaissent dès que ces molécules écartées ont perdu leur arrangement organique. C'est à cet arrangement qu'elles appartiennent exclusivement. C'est donc de l'organisation et des propriétés que les principales différences (entre les divers tissus simples ou éléments organisés) doivent se tirer, quelles que soient leurs formes (Bichat, *loc. cit.*, § 7).

Les molécules de la matière brute pénétrées des propriétés physiques depuis l'immense série des siècles, passant de temps à autre par les corps vivants, *grâce à la nutrition*, s'y pénètrent, par intervalles, des propriétés vitales qui se trouvent alors unies aux propriétés physiques. Voilà donc une grande différence dans la matière par rapport à ces deux espèces de propriétés : elle ne jouit des unes que par intermittence; elle possède les autres d'une manière continue (Bichat, *loc. cit.*, § 2).

Bichat n'en dit pas plus sur ce qui caractérise l'organisation, mais dans son *Anatomie descriptive* il insiste sur ce que la science de l'organisation comprend à la fois l'étude de l'anatomie et de la physiologie. On voit de plus que ce qu'il dit implique comme chose fondamentale, dans ce qui caractérise l'état d'organisation, cet arrangement spécial ou organique qui est tel que les propriétés vitales disparaissent avec cet arrangement même.

La notion de degrés divers dans l'état d'organisation est des plus nettes dans Bichat (*Anat. descriptive*, t. I, § 2). On peut dire que le premier il a saisi exactement cette notion et toute son importance. Le *tissu* est pour lui l'*élément organisé*, le premier degré de l'organisation; le *système* est représenté par l'ensemble de chacun des *tissus simples* spécialement; le mot *organe* exprime une réunion de parties appartenant à plusieurs systèmes pour former un tout unique, et celui d'*appareil* sert à désigner un assemblage d'organes divers concourant à une seule fonction, comme, par exemple, l'assemblage de certains os et muscles pour la locomotion; des organes buccaux, pharyngiens, gastriques, intestinaux, etc., pour la digestion.

La valeur capitale de ces déterminations et de leur subordination hiérarchique semble avoir échappé aux successeurs de Bichat. Il part déjà de là pourtant pour établir les relations existant entre l'anatomie générale et l'anatomie descriptive, avec une puissance de vues et une exactitude qui n'ont pas été dépassées depuis, lorsqu'elles n'ont pas été absolument méconnues. Il y a peu d'années, en effet, que l'on reconnaît avec lui que l'*anatomie générale* est la vraie *anatomie médicale* (*Ibid.*, § 1); que la méthode en anatomie générale est celle du chimiste qui, pour « connaître les différents corps composés, examine isolément les éléments qui les constituent; qui avant de rechercher, par exemple, les propriétés des sels neutres, veut connaître leurs radicaux » (expression déjà usitée de son temps). Cette étude nécessite donc une abstraction continuelle.

car « aucun tissu simple n'existe isolément, tous sont combinés en nombre plus ou moins considérable » (*Ibid.*, § 2).

Lamarck, depuis 1797, Meckel, de Blainville, ont ajouté aux notions acquises par leurs prédécesseurs des données importantes relatives au plus ou moins de complication que présentent les plantes et les animaux, à compter des plus simples connus, ou, réciproquement, aux formes de la *gradation* ou de la *dégradation* de l'organisation des êtres vivants, suivant l'expression de Lamarck. Mais, j'ai cherché en vain dans les auteurs venus après Bichat des faits plus précis que ceux que je viens de résumer, en ce qui concerne les notions exprimées soit par les mots organisation et organisme, soit par ceux qui désignent les divers modes ou degrés de l'organisation.

J'en excepte encore une fois de Blainville et surtout A. Comte, qui a traité les divers côtés de ces questions avec une netteté et une profondeur que n'avaient pas atteintes ses prédécesseurs; la grande majorité de ses successeurs a négligé de les prendre en considération ou, dans le cas contraire, s'est attribué la priorité des résultats (*voy.* A. Comte, *Cours de philos. positive.* Paris, 1838, t. III, 1re édit., p. 275, 492, 495, et édit. suiv.).

Pour de Blainville (*Principes d'anatomie comparée.* Paris, 1822, in-8°) un être organisé est une certaine combinaison d'un petit nombre de corps simples, associés en principes immédiats, *sous forme structurale celluleuse arrondie*, agissant sur le milieu ambiant, mais modifiée par lui dans des limites déterminées : aussi dans ce corps les principes réagissent continuellement les uns sur les autres suivant les lois de l'affinité chimique, d'où la production de nouveaux composés et l'accroissement, s'ils ne sont pas rejetés, puis le décroissement, s'ils le sont. « Quelquefois ces nouveaux composés sont susceptibles de devenir des corps semblables à ceux qui les ont produits, c'est-à-dire de s'organiser et de vivre, s'ils sont placés dans des circonstances favorables. C'est ce qui donne lieu à la génération, qui, d'abord évidemment spontanée, le devient de moins en moins, mais seulement en apparence, à mesure qu'on s'élève davantage dans la série » (De Blainville, *ibid.*, Introduction, p. xxi-xxii).

Discutant la question de la distinction des plantes et des animaux aux deux points de vue de leur constitution et des actes correspondants à celle-ci, de Blainville montre :

1° Qu'on trouve dans les animaux divers principes immédiats de même espèce que dans les plantes et réciproquement;

2° Que les principes ternaires prédominent toutefois dans les plantes et les quaternaires azotés l'emportent au contraire dans les animaux;

3° Que dans les uns et dans les autres la structure cellulaire fondamentale est la même, au moins originellement, pour la plupart, et toujours dans les plus simples des êtres organisés;

4° Qu'en ce qui touche la composition et la décomposition nutritives, la fixation et l'expulsion des principes immédiats formés dans ces conditions, elles ne diffèrent pas au fond des uns aux autres; mais toutefois pour les animaux ce sont toujours les principes les plus azotés qui sont ainsi formés et rejetés après la décomposition appelant la recomposition, tandis que pour les végétaux ce sont les plus hydrogénés dont le séjour serait nuisible; et ici cette expulsion est bien moins considérable que celle qui a lieu chez les animaux;

5° Enfin, en ce qui concerne l'accroissement, la production des germes mâles et femelles et l'évolution de ceux-ci, les phénomènes s'accomplissent de la même

manière au fond, et c'est moins là qu'ailleurs qu'on peut trouver les caractères distinctifs nets entre les plantes et les animaux (p. XXV à XL).

De Blainville montre aussi que la *vie* est un mouvement moléculaire ou chimique continu que caractérisent une combinaison (*assimilation*) et une décombinaison simultanées (*désassimilation*) successivement répétées, correspondant à un apport de nouvelles molécules et à un départ des anciennes, au sein d'une matière peu stable. De ce mouvement continu plus ou moins lent d'une partie à l'autre, nommé aussi nutrition, résulte la chaleur, mais de plus l'accroissement, puis, celui-ci une fois achevé, la reproduction survient; des phénomènes plus élevés, qu'on ne voit que sur les animaux, ne se produisent plus, si les précédents ont cessé, si le premier au moins, la nutrition, ne persiste pas (p. 16 à 18).

Tout corps tant qu'il est organisé présente ces phénomènes; ils sont distingués sous le nom de *phénomènes vitaux*, en raison de leur peu de fixité et de permanence comparativement à ce que montrent les combinaisons, les autres propriétés et les formes dans les corps bruts; mais les premiers ne sont pas d'autre ordre naturel que ceux dont les relations mieux étudiées sont connues sous le nom de *lois générales de la matière*.

Il faut reconnaître pourtant que tout n'est pas exact dans les définitions des auteurs du dix-huitième siècle que j'ai cités, et dans leurs inductions. En fait, ces observateurs ignoraient encore ce qu'étaient ces *parties*, *particules*, *molécules* ou *atomes* matériels, dont l'arrangement caractérise l'organisation, car à ce point de vue l'*organisation* n'est pas seulement un *arrangement* ou groupement *moléculaire dans le sens chimique*, c'est l'arrangement d'une certaine matière, c'est-à-dire des atomes d'un certain nombre de corps simples de telles et telles espèces, et non de toutes les espèces indifféremment; atomes combinés et de plus condensés eux-mêmes en molécules de telle ou telle complexité chimique.

Mais plusieurs savaient déjà que, si toute matière est active physiquement et chimiquement, toute matière n'est pas animée; ils savaient que, si le cerveau pense, c'est que la matière y est à un certain état, celui d'organisation, et à un certain état qui n'est pas le même que celui qui est dans le muscle, etc. Ceux-là ne supposaient déjà plus, comme on l'a fait et comme le font encore quelques écrivains modernes, que, si le cerveau sent et pense, c'est qu'*il y a dans toute matière des traces ou parcelles de sentiment;* ce qui revient à dire qu'il y en a déjà ou encore dans celle qui sert d'aliment et qu'il en reste dans celle des excréments que forment les déperditions désassimilatrices. Lamarck, en particulier, n'admettait déjà plus cette hypothèse.

Cela est, du reste, comme si l'on prétendait que, si l'acide sulfurique a les propriétés qu'on trouve en lui, c'est qu'il y a dans l'oxygène et dans le soufre des traces ou parcelles d'acidité, etc.; et ainsi des autres pour tous les corps simples, eu égard aux oxydes, aux sels, aux alcools, aux urées, etc., etc.; hypothèse qui ne saurait être émise qu'en repoussant d'avance les données les plus élémentaires de l'expérimentation physique et chimique. C'est méconnaître, en un mot, ce fait absolument général, savoir qu'avec chaque arrangement moléculaire *nouveau* des corps surgissent des manifestations nouvelles, nulles jusque-là, et par conséquent qui surprennent ou non, suivant les cas, dès qu'on les saisit; qui se lient et restent subordonnées aux propriétés générales des corps sans être le simple accroissement fonctionnel de l'une d'elles spécialement.

On est donc en droit sous toutes les formes logiques et scientifiques de maintenir, et sans attendre davantage le cours du temps, suivant l'expression de Littré, que la vie, la rénovation moléculaire continue, avec tout ce dont elle est la condition d'existence, est une propriété immanente de la matière (Littré, *Hypothèse de la génération spontanée*, dans la *Philosophie positive*. Revue, Paris, 1879, p. 177). Seulement, ce n'est pas une propriété immanente de toute matière quelconque, ni sous des états quelconques, ainsi qu'on vient de le voir.

Préjugeant sur ce qui sera prouvé plus loin, disons tout de suite à cet égard que, si toute matière quelconque ne possède pas cet attribut, celui de participer à l'état d'organisation, au même titre que le carbone, l'oxygène, l'hydrogène et l'azote (ou mieux que certains de leurs composés), l'expérimentation montre qu'il n'est presque pas de corps simple ou composé qui ne puisse, à faible dose du moins, prendre part temporairement à la constitution intime ou moléculaire d'un organisme quelconque; qui ne puisse par suite participer à ses actes d'ordre organique ou vital, à la vie, en un mot. Ils le peuvent non-seulement en ce qui touche ce que ces actes ont de plus rudimentaire, comme la rénovation nutritive, mais encore à la constitution et à la vitalité cérébrales que ce corps modifie dans ses manifestations particulières tant qu'il est incorporé à ses unités anatomiques. Comme le dit Littré : « C'est là une affirmation qu'autorisent nos connaissances présentes, sans préjuger de ce qu'autoriseront nos connaissances futures; sans doute, la vie ne se montre que dans la matière organisée, et celle-ci n'est dans le monde qu'à l'état d'exception, au triple regard de la quantité relative, de la constitution chimique spéciale et de la condition restreinte d'existence; mais rien de tout cela ne peut faire que cette matière ne soit composée d'oxygène, d'hydrogène, d'azote et de carbone, et que ces éléments ne soient matériels. C'est donc un fait, non une hypothèse, qu'autant que nous le sachions la vie appartient à la matière (sous l'état d'organisation) de la même façon que la pesanteur et le calorique lui appartiennent » (*voy.* FORCES).

L'illusion n'est pas moindre chez ceux qui pour s'affranchir de tout examen de la réalité des objets et des phénomènes d'ordre organiques relèguent d'un trait de plume ces derniers dans ce prétendu domaine de l'indéterminé *où cesse l'empire des forces physico-chimiques*. Ce qu'offrent ici d'antiscientifique les préconceptions prétendues rigoureuses de cette sorte, alors qu'elles échappent précisément à toute démonstration, est trop évident pour que la biologie ait à s'en occuper.

La notion d'immanence de telles en telles propriétés, en rapport avec chacun des degrés ou modes de l'état d'organisation de la matière, manque aux auteurs du dix-huitième siècle, du moins il leur arrive de se contredire sur ce point. Par suite, ils admettent pour la plupart la dualité en tout, que l'inertie peut être séparée du mouvement, de l'activité, que les corps peuvent être sans propriétés, comme les cadavres sont sans âme. C'est ainsi que Bonnet dit (*loc. cit.*, t. I, part. IV, p. 215-216) : « Si la plante est sensible, elle a une âme, qui est le principe du sentiment, car le sentiment ne saurait appartenir à la seule *organisation*. » Et pourtant il avait écrit plus haut (*loc. cit.*, t. I, p. 18) : « J'ai considéré chaque fibre sensible comme un très-petit organe, qui a ses fonctions propres, ou comme une très-petite machine que l'action des organes monte sur le ton qui lui est approprié. J'ai jugé que le jeu ou l'effet de la fibre doit résulter essentiellement de sa structure primordiale, et celle-ci de la nature et de l'arrangement des *éléments*.

« Je ne me suis point représenté ces éléments comme des corps simples. Je les ai envisagés comme les parties constituantes d'un petit organe, comme les différentes pièces d'une petite machine, destinée à recevoir, à transmettre et à reproduire l'impression de l'objet auquel elle a été appropriée... Les fibres appropriées aux différentes perceptions visuelles ont donc probablement une autre structure que celle des fibres appropriées aux perceptions de l'ouïe. »

Les auteurs du siècle dernier manquaient des notions de chimie concernant les corps simples, permettant de saisir les données relatives aux composés qui représentent les *principes immédiats* constitutifs de tout ce qui offre l'état d'organisation; les principes par l'association desquels est constituée la matière, la substance tant solide que liquide ou humorale de tout ce qui manifeste les propriétés dites vitales, principes par l'intermédiaire desquels s'établit, d'autre part, la relation incessante entre les milieux ambiants et l'organisme lui-même, soit très-simple, des *cellules* seules le composant, soit que déjà complexes à des éléments disposés en *tissus* s'ajoutent des *humeurs*.

Il leur manquait ce qui démontre qu'en passant de l'état brut à l'état d'organisation les composés chimiques susceptibles de présenter ce mode d'association moléculaire forment un tout matériel nouveau. Ils ne pouvaient concevoir encore qu'entre des corps à l'état de composés chimiques, sous leur *état chimique* ou brut, en un mot, d'une part, et l'état d'*économie* douée d'une certaine indépendance d'existence, de l'autre, il y a l'*état d'organisation* sous lequel les composants sont partout plus ou moins dissimulés dans cette économie. C'est cet état qui de l'économie fait, par rapport à ses composants, un être nouveau et complexe dont chacun est un objet qui, tout en restant le même, est le sujet de deux ordres d'études ou sciences : 1° la *biologie*, qui étudie le sujet en lui-même; 2° la *sociologie*, qui l'étudie dans ses relations avec ses semblables et avec tout ce qui n'est pas lui-même.

Les chimistes, par les notions qu'ils enseignent, ne donnent aucune idée de cet objet, et ils n'en font pas concevoir l'existence. La chimie est le plus précieux instrument que nous ayons pour étudier ce qu'il y a de caractéristique dans cet état nouveau de la matière, mais à aucun titre elle n'exempte de son étude objective et expérimentale.

Dans ce tout matériel surgissent et se révèlent en même temps plusieurs *modes nouveaux* des propriétés de la matière, qui sont ce que synthétiquement on appelle la vie. *Nouveaux* veut dire ici que ces modes des propriétés de la matière n'existent pas hors de l'état d'organisation, c'est-à-dire sur les composés chimiques isolés ou mélangés qui ont cessé d'être à l'état d'organisation, ou n'ont pas encore pris part à cet état. Nouveaux veut dire aussi que nulle des propriétés observées sur les corps bruts ne peut enseigner ni faire prévoir ce que sont, quant à leur nature et à leurs modes, les propriétés dites vitales ou immanentes aux corps doués d'organisation; et cela quoique sous l'état d'organisation la matière et ses propriétés d'ordre organique ou vital n'échappent pas plus aux lois de l'équivalence des forces que ne le font les corps bruts.

Il manquait enfin à ces prédécesseurs la connaissance, la démonstration objective de l'existence des unités anatomiques réelles. Ils avaient bien la préconception de leur présence, mais, avec Haller, ils supposaient à ces *elementa corporis* la forme de fibre et en réduisaient le nombre à la *fibre* et aux vaisseaux.

Quant à la constitution même de la substance de ces *fibres*, la chimie du temps

ne leur en donnait aucune notion. Les préconceptions hypothétiques sur ce point restaient seules à leur disposition.

On voit encore par ce qui précède que le pas fondamental fait par la science depuis le commencement de ce siècle a consisté en l'extension jusque dans la biologie de cette notion, savoir : qu'il n'existe aucune sorte de matière qui ne soit douée d'activité propre, au moins moléculaire ; que la disparition comme les variations de cette activité sont partout fonction d'un changement d'état corrélatif qu'elles expriment en quelque sorte (*voy.* Biologie, p. 472-475, et Mouvement).

Du même coup, par ce progrès, la philosophie biologique s'est trouvée reliée à la philosophie générale. Toute doctrine physiologique et médicale n'a de valeur qu'en ce qu'elle est fondée sur ce fait que les actes normaux et morbides sont la manifestation de qualités inhérentes à la substance organisée (manifestation qui varie avec chacune des conditions extérieures ou intimes dans lesquelles cette substance se trouve placée) : par suite, elle coordonne, classe, décrit et interprète ces actes indépendamment de toute idée de l'intervention des forces universelles ou particulières, de principes, de fluides, etc. ; forces qui, séparables de l'organisme et des milieux dont il est solidaire, régiraient ou non ses actes selon que, sous l'influence de volontés supérieures, ils seraient ou non unis à lui. L'innéité organique et la spontanéité d'action des tissus supposent l'immanence, l'inséparabilité des propriétés ou attributs dynamiques, tant que persiste l'état d'organisation, depuis les plus simples, comme la nutrition, jusqu'aux modes les plus élevés de la névrilité. Il n'y a dès lors pas plus lieu de chercher les liens unissant l'âme ou l'esprit au cerveau que ceux qui fixent la pesanteur ou le mouvement à tout corps simple ou composé quelconque.

Dès l'instant où il n'y a pas de matière qui ne soit douée d'activité propre, au moins moléculaire, qui soit séparée de ses propriétés, il n'y a pas de matière dénuée de spontanéité, des manifestations, des qualités qui lui sont immanentes. Le reste en cet ordre d'idées est une question de relations motrices ou autres de matière à matière. C'est ainsi qu'en physiologie *spontanéité d'action* se dit de ce que les fibres musculaires et les éléments nerveux, par exemple, peuvent normalement ou accidentellement manifester la contractilité ou la névrilité, par ce seul fait qu'ils arrivent à être à tel ou tel état de constitution et de rénovation moléculaire intimes, indépendamment de toute influence venue du dehors, de toute influence excito-motrice extérieure dans le cas des muscles. C'est encore ainsi qu'en pathologie *spontanéité* morbide se dit de l'apparition de troubles fonctionnels comme conséquence nécessaire en quelque sorte de la manifestation des propriétés inhérentes à la substance organisée, ou de certains actes complexes : tels sont ici, par exemple, le gonflement, la douleur des gencives, la salivation, les difficultés de la mastication et par suite les troubles digestifs plus ou moins marqués qui résultent de l'éruption des dents, l'altération graduelle des capillaires et des artères plus ou moins tardive d'un sujet à l'autre, mais constante, conséquence de l'accomplissement de la rénovation moléculaire nutritive dans un tissu non vasculaire.

On voit par là de combien restent en arrière de l'état actuel de la science ceux qui, sans dire le lieu du séjour des *principes d'action* qu'ils croient séparables de l'organisation, en supposent encore l'existence quelque part ; et cela quand la constitution de la matière organisée est telle que l'immanence d'une qualité quelconque reconnue pour l'un de ses composants implique l'immanence

de toutes les propriétés d'ordre vital dans les formes organiques qui les manifestent.

On conçoit, en effet, que, s'il y avait état d'organisation sans vie, il devrait y avoir quelque part de la vie sans organisation qui, à tels ou tels moments, viendrait faire de l'organisation ; ce qui, en toute certitude, n'est aucunement. L'existence, sans vie, de ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation, permettrait de plus de concevoir la possibilité de faire de toutes pièces de l'organisation pourvue ou non de vie.

Mais terminons le cours des indications historiques impliquées par cet article.

La notion de degrés divers dans l'état d'organisation et celle d'éléments anatomiques, étant pour les organes ce que sont les corps simples pour les composés, sont nettement et logiquement appliquées dans les écrits de Bichat. Les conséquences de cette notion, au point de vue des méthodes scientifiques, y sont développées de la manière la plus rigoureuse.

Mais, après lui, ceux des biologistes qui touchent à ces questions se bornent au fond à répéter avec Cuvier que ce qui caractérise les corps vivants, c'est qu'ils sont formés d'une substance qui se résout presque entièrement en corps volatils ; substance conformée en fibres, globules et lames, groupés en tissus et organes, avec des fluides remplissant leurs intervalles.

Quant aux métaphysiciens de l'école dite de la philosophie de la Nature, partant de cette imagination que l'*univers est l'organisme proprement dit et que c'est en se répétant qu'il produit les êtres organisés* (Burdach, *Physiologie*, trad. franç. Paris, 1839, in-8°, t. IV, p. 147), en face de la réalité, ils restent au-dessous de leurs prédécesseurs.

L'article Organisation de M. Raige-Delorme (*Dictionnaire de médecine*, 1840, in-8°, t. XXII) résume bien les données alors connues relatives à la complication des organismes, envisagés au point de vue des actes, de l'ordre, des fonctions qu'ils accomplissent, en les examinant à partir des plus simples d'entre eux.

§ II. De l'état d'organisation. Quand un chimiste doit étudier les propriétés d'un corps simple ou composé, son action sur tel ou tel autre, la première chose dont il se préoccupe par-dessus tout, c'est d'en connaître la nature, c'est-à-dire de savoir s'il est mélangé ou non à quelque autre et, quand il le sait pur, de préciser sous tous les rapports sa constitution même en tant que simple ou composé. Quand un organicien va étudier les phénomènes vitaux, car, quelle que soit la source de ces derniers, il leur faudra toujours un nom générique, il est certain qu'à l'exemple de Bichat celui-là doit avant tout *déterminer la nature* de l'objet de ses études en prenant pour guide l'admirable et précise méthode des physiciens et des chimistes, tout en lui faisant subir sans la rompre les inflexions voulues par la constitution même de cet objet nouveau.

Or, en ouvrant les ouvrages d'anatomie et de physiologie, soit générale, soit descriptive, actuels, ce n'est pas sans surprise que l'on voit l'étude de tous les phénomènes d'ordre vital abordée sans qu'un seul mot vienne fixer l'esprit sur ce qu'il y a d'essentiel dans l'état de la matière qui les manifeste, et en l'absence de laquelle nul d'entre eux n'existe. Quelque apparence de supériorité que l'on croie se donner en disant qu'on s'inquiète peu de cet ordre de questions abstraites, on ne saurait nier l'existence du problème, ni la nécessité d'être renseigné avec précision sur les données positives qui le concernent.

On peut, sans injustice, rapprocher de ceux qui échappent aux difficultés de

la question en n'en disant rien les auteurs qui se bornent à écrire que : « La caractéristique des corps organisés ne se trouve pas dans la substance qui les constitue, mais bien dans l'arrangement et le groupement des particules matérielles. Par l'analyse des organismes, on s'aperçoit que dans leur intérieur se trouvent des amas d'atomes groupés de manière à former des *éléments composés* qui sont les *cellules ou organismes élémentaires* » (Wundt, *Physiologie humaine*, trad. franç. Paris, 1872, in-8°, p. 6 à 7). Et de même encore pour ceux qui pensent avoir renseigné en disant qu'il n'y a qu'une *matière vivante primordiale*, *substratum commun*, *base organisée*, dont les métamorphoses diverses fournissent toutes les sortes d'éléments anatomiques, les tissus et les organes; qu'elle consiste en une substance de nature albumineuse d'une disposition moléculaire peu connue, entièrement homogène, dite *sarcode*, *plasson* ou *protoplasma*, dont les formes les plus simples sont successivement celles de *grumeaux*, de *cytodes* (corps cellulaire sans noyau, avec ou sans granules) et de cellules; formes réunies par Hæckel sous le nom de *plastides* (*voy.* p. 442-443).

Les *Traités de physiologie* les plus récents se bornent à dire que *les corps vivants sont organisés, c'est-à-dire composés de parties distinctes arrangées dans un certain ordre.* Pour eux l'*organisation* commence avec l'*arrangement* morphologique et mécanique; mais ce qu'il y a de caractéristique pour la substance même de ces *parties distinctes* est complétement omis. La notion de *principe immédiat* est absolument méconnue. Des composés cristallisables et albuminoïdes chimiquement envisagés ils sautent à l'élément anatomique, cytode ou cellule, sans dire quoi que ce soit des modes d'association de ces composants en telle ou telle substance organisée, à l'état d'organisation, qui est tout autre chose que ces composants, ou organisée, qui est autre chose que ces composants mêmes, et diffère dans le noyau de ce qu'elle est dans le corps cellulaire, etc. Pour d'autres, la cellule est considérée comme directement réductible en corps simples, carbone, hydrogène, oxygène et azote. On comprend tout ce qu'ont d'arbitraire et d'obscur dès lors ce qu'ils peuvent dire de la vie et leur manière d'envisager cet ordre d'activité.

Or les *corps simples* sont en quelque sorte dissimulés dans l'économie par leurs combinaisons sous forme de composés parfois binaires, ordinairement ternaires, quaternaires et quinquennaires. C'est sous cet état qu'ils sont actifs dans l'économie et qu'on les retire de celle-ci, qu'ils en sont les *principes* immédiats. Il est facile de voir à quel point il est indispensable de les connaître pour saisir ce en quoi consiste l'*état d'organisation* et pour déterminer exactement les caractères de toute *matière* ou *substance organisée* (*voy.* Principes immédiats, et Ch. Robin, *Tableaux d'anatomie*. Paris, 1850, in-4°, 9e tableau, et Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*. Paris, 1852, in-8°, t. I, p. 20 et suiv.). Les notions précédentes sont indispensables à l'étude des *éléments anatomiques* comme avoir décelé les attributs de ceux-ci l'est pour analyser scientifiquement les *tissus*. Et ainsi des autres pour passer à la description des *systèmes anatomiques*, des *organes*, des *appareils* et enfin de l'*organisme* même.

Dans l'étude des principes immédiats, il ne s'agit donc de rien moins que de celle des composés chimiques qui se prêtent directement au passage réciproque de l'inorganique au vivant et du vivant à l'état brut, au cristallisable, sans destruction de composant.

Il s'agit de ce qui fait savoir comment de l'état où, par exemple, l'or ne peut savoir s'il est or, et ainsi partout où il n'y a pas d'encéphale, grâce à l'état

d'organisation et d'activité immanente de la matière, état qui peut s'élever graduellement jusqu'au degré où il y a un cerveau, le cycle nouveau ouvert de la sorte peut être fermé là. Ici, en effet, la matière ainsi disposée en cerveau est un tout formant une individualité finie, en voie d'activité incessante, qui peut faire retour sur elle-même, sur ses propres états statique et dynamique. Elle peut par le mode nouveau d'activité surgissant de cet état, et de source interne, arriver à la détermination de ce qu'elle est, sans emprunter rien ailleurs qu'à ses propriétés, sans faire intervenir rien d'extrinsèque et de surhumain. C'est par cette succession de gradations que l'organisé peut connaître ce qu'est l'organisation.

Tout ce qui de l'économie s'extériorise sous quelque forme d'activité, même intellectuelle ou encéphalique, que ce soit, aussi bien que sous les états matériels fluides ou solides, est de source interne. Mais entre la considération des uns et celle des autres il y a comme intermédiaire les diverses formes et degrés de l'état d'organisation.

Rien dans un cas, non plus que dans l'autre, n'est extrinsèque d'origine ou d'intervention externe, hyperphysique, ni même physique, en dehors de l'influence des milieux ambiants, bruts et organisés, sur les appareils des sens et autres.

Après De Blainville et A. Comte, Cl. Bernard a nettement exposé qu'il n'y a aucune différence dans tous les phénomènes de l'univers connu, si ce n'est la complexité ou la délicatesse des conditions de leur manifestation qui les rendent plus ou moins difficiles à distinguer et à préciser. Mais on peut déterminer ces conditions aussi rigoureusement dans toutes les parties de la biologie et de la sociologie que dans les sciences inorganiques. Aussi la *dualité*, le dualisme, qui ont établi diverses écoles dans ces sciences, sont absolument contraires à la science elle-même.

Aucune vérification objective n'a jamais pu être faite d'une prétendue séparation entre l'un quelconque des modes de l'activité vitale ou de celle des corps bruts et les conditions statiques de cette activité, entre le mouvement et l'inertie. L'unité règne partout à cet égard. Les sciences cosmologiques et celles des corps vivants ont pour base les mêmes principes, et de plus, pour moyens d'investigations, les mêmes méthodes.

L'*état d'organisation*, en ce qu'il a d'essentiel, de commun, partout où on l'observe, consiste en l'union moléculaire dans des proportions diverses de principes immédiats, tant coagulables que cristallisables, d'origine minérale et de formation intérieure ou organique, chimiquement associés en quelque tout élémentaire, temporairement indissoluble, bien que d'une faible stabilité, chimiquement parlant, de formes variées sous de petites dimensions.

L'état d'organisation est le plus haut degré de perfection de tous les modes d'association moléculaires de la matière par l'intermédiaire des principes immédiats; il représente les conditions intrinsèques des plus éminents degrés d'activité de celle-ci qu'on puisse voir. Étudier les conditions de mécanique moléculaire qui permettent les actions chimiques propres aux êtres organisés (*chimie vitale* des physiciens), c'est étudier l'état d'organisation.

Ces principes immédiats, composés par ceux des corps simples qu'on trouve dans les milieux terrestres, se divisent de la manière la plus naturelle en ceux qui entrent, ceux qui sortent et ceux qui restent sans entrer ni sortir tels qu'ils sont dans la substance qu'ils composent.

C'est par leur mode de combinaison, d'association moléculaire simultanée,

qu'ils lient l'inorganique, dont ils sont composés, au vivant qu'ils constituent (*voy.* Principes immédiats).

La faible stabilité de la matière, de complexe et instable composition dont ils sont les composants, est à la fois la condition d'existence de la rénovation moléculaire incessante ou nutritive, qui en est la *vie* ou le *mode d'activité propre*, et celle de sa dissociation chimique après une durée restreinte. Celle-ci débute par la disparition de l'état moléculaire, de l'essentiel, dans l'état d'organisation, et avec cet essentiel disparaît le mode correspondant d'activité ou de mouvement moléculaire dit vital.

Il y a simultanéité et corrélation de disparitions statique et dynamique. Ce qui a cessé de vivre n'est plus organisé quant à l'essentiel. L'accessoire seul reste et dure, savoir : la forme, le volume, la consistance, la couleur, la structure des éléments, la texture des tissus, la conformation des organes, leur groupement en appareil et en organisme.

Il y a plusieurs degrés de l'état d'organisation, mais, pour avoir une exacte notion du plus simple d'entre eux et par suite de tous les autres, que le premier domine, il faut se reporter au delà d'une simple notion d'arrangement réciproque ou d'enchevêtrement de parties douées d'une certaine configuration. Derrière cette notion de dispositions mécaniques ou géométriques il faut pénétrer jusqu'à la notion de composition immédiate et d'arrangement moléculaire des principes immédiats associés entre eux, considérés ensemble et individuellement. C'est donc dans une notion d'association moléculaire, de modification de la matière, comme le dit Bonnet, que gît la notion d'organisation, en ce qu'elle a de caractéristique. On est toujours obligé de remonter à cette notion lorsqu'il s'agit de déceler les modes de son activité et ceux de ses altérations.

Il ne suffit pas d'aller seulement jusqu'à l'examen de l'état que présentent chimiquement quant à leur composition élémentaire, etc., les sels, les alcaloïdes et autres composés cristallisables et surtout coagulables. Il faut se préoccuper encore des proportions dans lesquelles a lieu l'association moléculaire de ces principes et de son degré de fixité dans chaque espèce des parties élémentaires de la substance organisée. Souvent enfin ces principes ont passé par un *état antérieur* (Chevreul) de combinaison (*voy.* Biologie, p. 470), et Génération, p. 392, 393).

L'*état d'organisation* est un état nouveau de la matière comparativement à ce que nous savons des corps célestes ou astronomiques et terrestres inorganiques. Ce n'est pas un *quatrième état* de la matière, mais un mode de combinaison qui s'élève au-dessus de ce que savait la chimie et auquel répondent des modalités de l'énergie qu'on voulait expliquer par la fiction des forces vitales, des fluides nerveux, des radiations neuriques, etc.

Ajoutons que les lois de l'endosmose et de l'exosmose, qui jouent un si grand rôle dans l'accomplissement des actes de ce qui est doué d'organisation, dans les conditions d'équilibre et de mouvement de tout ce qui est organisé, ne sont que l'expression, que des cas particuliers d'actions moléculaires ou chimiques s'effectuant entre la substance organisée soit des liquides, soit des solides en dissolution. Ce ne sont pas, à proprement parler, des actes physiques, et la *porosité* ne joue là aucun rôle. Ils touchent, quant à leur cause, plus à la chimie qu'à la physique. Ils ne se rapportent pourtant qu'aux actes de translation moléculaire des principes liquides ou en dissolution d'une cellule ou d'une partie constituante cellulaire à l'autre, dans l'intimité même de chaque élé-

ment ; mais au delà encore a lieu l'acte réellement chimique soit de l'assimilation, soit de la désassimilation.

Aussi les principes dits *colloïdes* ne sont pas osmotiques par suite de ce fait même qu'étant des composés *coagulables*, des substances organiques, ils ne peuvent pas se combiner avec leurs semblables prédominant dans les membranes et les traverser comme le font, au contraire, les composés cristallisables (dits *cristalloïdes*) relativement hétérogènes en face des premiers (*voy.* Ch. Robin, *Recherches sur l'endosmose*, etc., *Journal de la physiologie*, 1863, in-8°, p. 81).

D'autre part, ce fait, que les *substances organiques* ont parmi leurs composants des *leucines*, acides amidés, a d'importantes conséquences. Quelque faibles que soient, en effet, ces acides, les éléments anatomiques et par suite les humeurs et les tissus dans lesquels elles prédominent, ces *substances* exercent une action dissolvante sur les calcaires et autres corps plongés dans le corps organisé qui les absorbe ou résorbe ; action dite parfois digestive, qui, quelque lente qu'elle soit, n'en est pas moins réelle et n'a pas d'autres causes que cette intervention, qui est chimique au fond.

Comme on le voit, ce sont les progrès de la chimie analytique qui nous ont permis de déterminer ce qu'il y a de caractéristique dans toute matière dite organisée, vivante ou animée. Elle l'a fait en nous permettant d'extraire de chaque partie des êtres organisés toutes, ou mieux presque toutes, les espèces de principes immédiats qui en composent la substance, dans l'état même où ils s'y trouvent pendant la durée des manifestations phénoménales qui ne s'observent que sur ces êtres et non parmi les corps cristallisés ou cristallisables. Les notions que nous devons à la chimie sous ce rapport sont positives et ne se prêtent plus à l'intervention des hypothèses de Ch. Bonnet, de ses contemporains et de ses successeurs immédiats (*voy.* Ch. Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*. Paris, 1852, in-8°, t. I, p. 101, et Ch. Robin, *Histoire naturelle des végétaux parasites des animaux*. Paris, 1853. Préliminaires, p. 32 et suiv.).

Vie et organisation. Jamais donc la considération d'état d'organisation, de matière organisée, ne doit être séparée de celle de Vie ou Vitalité ; c'est pour avoir voulu isoler ces deux notions solidaires et inséparables que tant d'hypothèses fausses et contradictoires sont encore journellement émises sur la vie obstinément envisagée d'une manière subjective, isolément, sans tenir compte de l'état d'organisation sans lequel elle n'existe pas, puisqu'elle n'est que le mode d'activité immanent à cet état de la matière (*voy.* Biologie, p. 473 et 476).

Confirmant les prévisions de Descartes, l'analyse anatomique et physilogique rigoureusement poursuivie montre que la *vie*, ce que l'on désigne sous ce nom parmi tous les phénomènes qui nous impressionnent, la vie est un mode d'activité de la matière, non pas en général, mais de certaines sortes de matière seulement. La vie est le *mouvement* d'un certain système en équilibre moléculaire instable, représenté par ce qu'on appelle *état d'organisation*. La Biologie étudie cet état et ce mouvement. Elle est absolument étrangère aux fictions de l'hylozoïsme.

Ce mouvement n'est pas celui d'une matière quelconque, l'activité inhérente à toute espèce de matière (*rudis materia*), mais celui de telles et telles des combinaisons naturelles des corps, subordonnées à celle qu'étudie la chimie, et autres par leur complexité. Rudimentaire en quelque sorte avec certaines des associations moléculaires représentant cet état d'organisation, ce mouvement

s'élève avec divers autres; il arrive à des manifestations successives de plus en plus élevées, parmi lesquelles celles qui sont supérieures sont représentées par l'état moral et intellectuel des hommes, et de certains hommes spécialement. Au delà de ces manifestations vitales, de cette sorte de mouvement d'ordre organique, nous ne connaissons rien, car il n'y a pas plus d'esprit ou d'intelligence sans cerveau, quelque part que ce soit, que de vie quelconque sans état correspondant d'organisation ou d'équilibre organique, impossible à confondre avec l'état propre à la matière brute, à l'état brut ou inorganique de la matière (*rudis materia*).

Ce mouvement n'est pas un souffle d'origine extérieure ou toute autre chose unique, séparable, uniforme ou bien insaisissable, qui régirait l'équilibre représenté par l'état d'organisation; qui s'accolerait à celui-ci et qui, dès qu'il existerait, suffirait à expliquer tout ce qui se passe dans l'animal aussi bien que dans le végétal; qui serait agent de destruction aussi bien que de reproduction, etc., agent d'action d'autant plus énergique qu'il serait accolé à des corps plus *infiniment petits*, sans que la distinction spécifique de ceux-ci fût de quelque importance que ce soit (*voy.* Germe).

La vie est l'ordre de mouvement propre à l'état d'organisation de la matière, qui lui est immanent tant que dure cet état. Il est tel qu'il permet le plus haut degré de perfection dans l'utilisation possible des propriétés de la matière; c'est la manifestation, soit qu'elles apparaissent tout d'abord, soit qu'elles se dissimulent au premier regard, des *propriétés* inhérentes et spéciales à la matière sous l'état d'organisation, mais inhérentes à elle seulement. La plus générale est la *nutrition* caractérisée par le *double mouvement de combinaison et de décombinaison que présente, d'une manière continue et sans se détruire, toute substance organisée placée dans des conditions ou milieux convenables*. La vie est déjà la nutrition seule, avec ou sans autres des manifestations dynamiques qui ne se voient que s'il y a état d'organisation. Il n'y a vie que là où il y a *organisation*, mais toutes les manifestations de la vie n'ont pas nécessairement lieu partout où est l'organisation, la coexistence d'un ensemble de conditions déterminées, extérieures à l'être organisé, étant indispensable à cette manifestation. La vie étant un attribut dynamique de la substance organisée n'est par conséquent pas une chose isolable de celle-ci, ni douée elle-même d'attributs; seulement cet état d'activité disparaît lorsque les conditions de milieu et de constitution de la substance organisée sont modifiées au delà de certaines limites. Tout être, toute unité d'un être qui présente une organisation, quelque simple qu'elle soit, placé dans un milieu convenable, est escorté d'une au moins des propriétés vitales, la plus simple d'abord, la nutrition. Partout où il y a *nutrition*, il y a vie, c'est-à-dire manifestation d'une au moins, ou d'un certain nombre des propriétés que ne présentent pas les corps bruts, savoir : développement, reproduction et même, chez certains êtres, contractilité et névrilité. D'autre part toute vie, quelque éminentes qu'en soient ou puissent être les manifestations, est d'abord et avant tout nutritive.

La *vie* en effet a ses degrés, comme l'*état d'organisation* a les siens. La pleine manifestation de ces divers degrés se trouve dans l'organisme le plus élevé, étant donné l'intégrité parfaite de celui-ci et du milieu ambiant. Hors de cette intégrité elle peut s'y trouver réduite au degré le plus infime, la *nutrition*. Les autres degrés sont les *propriétés élémentaires* (ou *vitales*), les *propriétés de tissus*, les *usages des organes*, les *fonctions* et les *résultantes*

communes de ces divers actes dans tout organisme, tels que la *calorification*, l'*hérédité*, etc.

Le terme *vie* est donc un terme synthétique et générique désignant un ensemble de modes d'activité correspondant à un ensemble d'autant d'états organiques et pouvant être réduits à l'unité ou degré qui vient d'être formulé. Ce sont ces modes et leurs degrés qui représentent ce qu'on appelait les *forces vitales* ou de la *vie*, lesquelles, hors de là, n'ont aucune existence réelle (*voy.* Biologie, p. 473 à 476, et Forces). Ce terme, avons-nous vu, ne désigne rien qui soit ou puisse devenir extrinsèque par rapport à l'organisme.

La nature intime de cet ordre d'activité, l'essence de la vie, restent seules inconnues, au même titre que celles de la pesanteur, de l'électricité, des affinités chimiques, etc.; et c'est pour avoir voulu déterminer cette question insoluble avant d'étudier les lois des phénomènes tels qu'ils se passent dans les êtres organisés qu'on a varié si souvent d'opinion sur cet ordre de notions. C'est pour avoir considéré la vie, abstraction faite de l'état d'organisation, de la *substance organisée*, qu'elle escorte inévitablement, qu'on a posé la question de savoir si la vie est un *principe* ou un *résultat;* question mal posée, puisque la vie n'est ni l'un ni l'autre. Le mot vie ne désigne en effet que la manifestation de l'une ou de l'ensemble des propriétés escortant l'état d'organisation, la matière organisée, à la condition même qu'elle soit placée dans un *milieu* convenant à l'emprunt et au rejet de ses composants et complétant de la sorte l'ensemble des *conditions d'équilibre* nécessaires, qui sont aussi celles de son *mouvement :* conditions d'existence *intrinsèques* ou de constitution, d'une part, *extrinsèques* ou d'extérioration de toute activité, de l'autre.

A l'état d'organisation, dans les conditions de lieu voulues, demeurent immanents ces modes d'activité de la matière, ces qualités ou propriétés qui manquent à tout ce qui est resté ou revenu à l'état brut. Sans avoir rien de contradictoire avec les propriétés d'ordre physique et chimique de tout ce qui est pondérable, puisque précisément elles les reconnaissent comme conditions d'existence, elles ne sont pourtant pas semblables; elles surgissent de l'ensemble de celles-ci par l'intermédiaire de l'état d'organisation sans être réductibles à l'*une* quelconque d'entre elles.

Immanente à la substance organisée placée dans certaines conditions de milieu, puisqu'elle en est le mode d'activité, comme l'acidité ou l'alcalinité sont inhérentes aux acides et aux oxydes, la vie n'est pas plus un principe que l'*acidité* ou l'*alcalinité*, autrefois aussi admises comme principes distincts de la matière brute, ne sont des principes. Elle n'est pas plus un résultat que l'*alcalinité*, etc., n'est, dans l'ammoniaque, dans les oxydes, dans les alcaloïdes, etc., un résultat susceptible d'être déduit de leur composition sans besoin de recours à l'expérience. Il y a coexistence de cette propriété et de cette composition, comme coexistent la vie et l'organisation, en certaines conditions de milieu. Seulement il y a autant de différence entre la vie et les propriétés des corps bruts qu'entre la substance organisée, ou *matière vivante* de quelques modernes, et les corps inorganiques. La liaison minutieuse et intime existant entre la constitution des parties liquides de l'organisme et des parties solides, qui naissent et se développent d'une manière simultanée et corrélative, est la seule cause qui fait que les propriétés vitales ou la vie cessent de se manifester dès que les liquides ont subi des modifications, sans que les solides soient matériellement détruits; les corps inorganiques, au contraire, plus indépendants des

conditions extérieures, ne perdent leurs propriétés qu'autant qu'ils sont décomposés. La notion de vie ne rappelle pas l'idée d'une action exercée sur les choses corporelles, sur les organes appartenant au corps, comme le dit Stahl; elle est l'activité propre de ces choses mêmes, non-seulement apparemment immanente, mais bien véritablement immanente et n'étant jamais ailleurs que là où l'on reconnaît sa présence. Elle est bien une véritable activité, mais non une activité quelconque (*voy.* les articles Biologie, p. 473, et Forces).

L'organisation, les êtres organisés, l'homme, sont donc un des nombreux modes des constitutions de la matière, et la vie est une des manifestations du mouvement nécessairement corrélatif aux premières, quelles qu'en soient les formes. C'est le mode d'après lequel le globe terrestre manifeste les arrangements moléculaires et autres de la matière et ses activités. L'état d'organisation est celui sous lequel l'homme et autres font partie du globe terrestre, lui sont liés comme matière et activité.

C'est, du reste, *des matières* qu'il faudrait dire ici, car il n'y a pas une seule sorte de matière dans les organismes, mais plusieurs. On en retire en effet plusieurs espèces de corps simples ou *éléments chimiques*, généralement à l'état de composés binaires, *principes médiats*, associés en combinaisons complexes, les *principes immédiats;* ceux-ci, divers par leur origine, les uns venant tout formés du dehors, du milieu intérieur, les autres formés dans l'organisme même, qui sous leurs états compliqués d'isomérie, de polymérie, de condensation chimique, etc., sont associés en substances organisées sous des formes élémentaires ou unitaires multiples (*voy.* Cellule), associées elles-mêmes en tissus, systèmes, organes, appareils et organisme enfin.

De par ce fait que ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation est moléculaire, moléculaire aussi est cette activité, qui est d'abord nutritive ou de rénovation incessante. Puis par là même elle se prête aux autres modes d'activité dits d'évolution, de génération, et enfin de contractilité et de névrilité.

Ce que l'activité d'ordre organique a de plus élevé, de sublime sous ce rapport, sans cesser d'être d'ordre cosmologique, se manifeste précisément dans les animaux comme dans les plantes par le fait de la transmission héréditaire des qualités et des défectuosités, les ovules et les spermatozoïdes ou les grains de pollen servant seuls d'intermédiaire entre le nouvel être et des antécédents. Il s'agit ici des qualités et des défectuosités intellectuelles, aussi bien que des morphologiques ; ce qui montre avec le plus haut degré d'évidence le lien matériel, autant dynamique que statique, de l'organique au terrestre (*voy.* Fécondation, p. 364-365).

Le vitellus d'une part, les spermatozoïdes de l'autre, sont les seules parties qui, ayant figure et organisation d'avance, prennent tout formés une part à la génération et à l'accroissement du nouvel être; les premiers molécule à molécule en repassant à l'état fluide, le second en masse. Tout ensuite est représenté par des principes immédiats naturellement liquides ou solides dissous. Tout ici est matériel et dépourvu d'organisation dans ce qui arrive de l'extérieur à l'organisme pour s'ajouter au vitellus et aux spermatozoïdes et en faire de l'organisé. Tout est d'origine extérieure, rien ne se fait de rien à l'intérieur. Tout ce qui du dedans se manifeste extérieurement est de source interne, depuis ce qui est mouvement musculaire, intellectuel et moral, jusqu'à ce qui est pondérable, déjà inorganique, comme les composés cristallisables des excrétions, ou mort simplement, comme les desquamations épithéliales.

On voit par ce qui précède que la corrélation entre la substance et le mouvement est telle qu'il est impossible de traiter de l'un des degrés quelconques de l'état d'organisation sans être obligé de donner au moins la caractéristique de l'ordre d'actions qui lui correspond, c'est-à-dire des modes de la vie dont l'étude, dans son ensemble et ses détails, constitue la physiologie.

Quelque écrasants que soient ces fondements de la théorie de l'organisme ou de la vie, en face des hypothèses et fictions que l'éducation première nous donne là-dessus, il faut que le médecin sache ne pas voir les choses autrement qu'elles sont.

Ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation est représenté par un fait d'équilibre instable des molécules de principes divers, associés comme il vient d'être dit; il est représenté par la moyenne laissée entre les deux extrêmes des oscillations incessantes, plus ou moins grandes et plus ou moins rapides d'une espèce à l'autre des cellules, auxquelles les molécules constitutives de celles-ci sont supposées soumises par le fait, même de leur existence (*voy.* Ch. Robin, *loc. cit.*, 1862, et *Anatomie cellulaire*, 1873, p. 22).

Le réel ici est l'équilibre instable maintenu entre et par les mouvements d'entrée et de combinaison, de décomposition et de sortie des principes constitutifs, en corrélation avec les conditions de milieu dans lesquelles se trouve chaque élément ainsi constitué. Notons que ces combinaisons conduisent à la formation de composés qui se comptent depuis les plus instables qu'on puisse concevoir, comme beaucoup d'albuminoïdes, jusqu'aux plus résistants à l'action de l'air, de l'eau et de nombre de réactifs, comme la kératine, l'élasticine, la chitine, etc.

Mais, quel que soit le peu de stabilité le plus généralement constaté dans ce qui offre l'état d'organisation, quelle que soit la facile altérabilité de la substance des cellules, sa durée se prolonge pendant un temps relativement considérable, en raison même du renouvellement moléculaire des principes ainsi faiblement unis les uns aux autres (sur les conséquences organiques de cette instabilité des combinaisons réciproques des principes immédiats constitutifs des éléments et des humeurs, *voy.* l'art. BIOLOGIE, p. 479).

Dès que dans une partie quelconque de la matière qui offre l'état d'organisation vient à cesser cette rénovation de ses principes constitutifs, elle cesse aussitôt de se développer, de se reproduire, de se contracter, etc.

Bourguet semble avoir été déjà dans cet ordre d'idées, lorsqu'il écrivait que : « Le mouvement spontané, quoique sujet à divers accidents, dure ordinairement dans les animaux autant que la nutrition » (*Lettres philosophiques*, Amsterdam, 1727 et 1762, in-12, p. 182).

Tout ce qui précède concerne ce que dans toutes les parties des plantes et des animaux on observe à titre égal, non pas sous forme identique impliquant seule l'*unité*, mais sous formes similaires aux points de vue de l'organisation et de la vie. Par leur nature évidemment physico-chimique, les phénomènes fondamentaux de la vie végétative exigent directement, soit dans leur analyse, soit dans leur explication, l'usage permanent des données de la physique et de la chimie, aidées d'une profonde connaissance de la structure intime et de la classification des corps vivants eux-mêmes (A. Comte, *Philos. positive.* Paris, 1833, t. III, p. 691).

A. Comte a longuement exposé ce sujet (*loc. cit.*, t. III, 1re édit., p. 500, 509, 611, 691, etc.), qui est loin d'être neuf, contrairement à ce que donnent à croire ceux qui en parlent comme s'il datait du jour où ils l'ont abordé, car

on voit souvent ces questions traitées avec un dédain de l'histoire qui touche au mépris.

Or, contrairement à ceux qui croient la question nouvelle et qui parlent de l'unité fondamentale, de nature des plantes et des animaux, il n'y a pas là d'itentité ni d'unité, il n'y a que de l'homologue, du similaire, du général, de la communauté, et la réalité se saisit uniquement dans les diversités individuelles et spécifiques (*voy.* Forces, p. 419).

Lamarck prend déjà pour appui essentiel de sa *Théorie des êtres vivants* (*loc. cit.*, 1797, p. 245 à 279 et 299) ce fait que les phénomènes fondamentaux de la vie des plantes et des animaux sont évidemment de nature physico-chimique.

Il est même certainement le premier qui ait insisté autant et avec tant de netteté sur ce point, repris et développé ensuite par A. Comte. Toutefois, Lamarck se trompe lorsqu'il dit que les végétaux seuls auraient la faculté d'unir ensemble les éléments chimiques libres, l'air, l'eau et les corps terreux, (p. 297, 298), et de former ainsi les combinaisons premières qu'ils assimilent à leur propre substance (p. 277 et 292), tandis que les animaux n'auraient point cette faculté et ne feraient que se charger de principes que la digestion fournit au chyle les combinaisons déjà existantes (p. 277 et 299). Mais chez tous les principes résultant de la décomposition et évacués sont toujours différents de ceux qui ne font pas partie de sa propre substance, soit que la matière changée en cette substance même reste simplement compensatrice, soit que sa combinaison ait lieu dans une proportion qui surpasse celle des pertes (p. 265 et 269).

De ce qu'on retrouve sur les plantes ce qu'il y a de fondamental dans l'état d'organisation et dans la nutrition des animaux, cela n'implique aucunement l'*identité* de ces choses, au point de vue de l'énergie, de la rapidité, etc., des phénomènes, pas plus qu'au point de vue de la nature propre et des proportions des principes immédiats qui sont en jeu. Dès qu'on sort de la considération abstraite des ressemblances entre les plantes et les animaux, dans ce qui les concerne en tant qu'organisés et vivants, comparativement à ce qui est minéral, solide, liquide ou gazeux; dès qu'on sort de là pour observer les objets eux-mêmes. les différences surgissent aussitôt. Elles montrent d'un côté ce qui est végétal avec prédominance cellulosique et immobilité, ou mobilité et même translation, mais sans aucun changement de forme de l'organisme ni de ces cellules. Elles montrent de l'autre ce qui est animal avec large prédominance des substances azotées et locomotion constante du corps, changeant toujours plus ou moins de forme partiellement ou en totalité.

Dès l'examen de ce qui est visible et tangible, l'*unité* ou *identité de substance organisée* pour les plantes et les animaux, l'existence d'un *protoplasme* prétendu *unique*, et matière organisée primordiale, disparaît, pour ne se présenter plus que comme une abstraction au point de vue intellectuel ou une fiction, si on l'a voulu produire comme une réalité (*voy.* p. 399 et 424). A plus forte raison en est-il ainsi pour la prétendue *identité entre la vie animale et la vie végétale* admise par quelques naturalistes (Perier, *Revue des cours scientifiques*. Paris, 1879, in-4, p. 892), l'identité n'existe même pas en ce qui concerne la *vie végétative* (p. 455, et Cellule, p. 588-589). Il n'y a, comme on le voit, ni identité, ni contradiction, opposition ou inversion de nature, entre la vie des plantes et celle des animaux; il y a des points communs d'une part, des différences de l'autre.

De l'organisation pathologique. Ce paragraphe ne vient ici qu'en raison de sa signification purement négative, au lieu du sens positif qu'on lui a donné hypothétiquement. L'observation montre en effet que dans quelque cas morbide que ce soit l'organisation ne perd rien de ce qui lui est essentiel, de ce qu'elle a de fondamental, quelque déviation qu'elle présente en plus, en moins ou comme aberration. Ce qu'on rencontre est une désordination et non une désorganisation, une destruction de ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation et de vie. Ce peut être un développement en plus ou en moins et plus ou moins divergent par rapport à l'état naturel, sans que les conditions d'existence soient changées; ce peut être, d'autre part, une régénération de parties manquant ou une génération accidentelle qui répète exactement ou non l'état normal primitif (*voy.* Génération, p. 125). Mais, dans quelque cas que ce soit, il n'y a pas un ordre déterminé d'état morbide de l'organisation qui ne soit un dérivé de l'état normal et dont on ne puisse trouver la liaison avec celui-ci, dont persistent les conditions essentielles et fondamentales d'existence, hors les divers modes de *mortifications* locales (p. 402 et Régression).

De la désorganisation. La simultanée disparition de ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation et dans la rénovation moléculaire continue est la *mort.*

Qu'il s'agisse de l'organisme animal ou végétal, de sa totalité ou de l'une quelconque de ses parties constituantes seulement, la cessation sans retour de la nutrition caractérise la mort, qui, suivant les cas, est ainsi soit générale proprement dite, soit locale (*mortification*, *gangrène*, *sphacèle*), mais successive et non simultanée dans toutes les parties constituantes des organismes multicellulaires (*voy.* Dégénérescence, p. 227; Génération, p. 460-461).

Les unités anatomiques constituantes, pas plus que les parties complexes qu'elles forment, ne cessent de suite d'être géométriquement, morphologiquement semblables à ce qu'elles étaient sur le vivant. L'observation des mêmes cellules faite sur les plantes et les animaux vivants, puis après la mort, le démontre nettement. Mais le moment où cesse la nutrition coexiste avec la disparition de ce qui est caractéristique dans l'état d'organisation ; il se manifeste dans presque toutes les espèces de cellules (sous le microscope) par le passage de la substance de ces éléments d'un état remarquablement homogène et hyalin à l'état finement grenu et qui anatomiquement caractérise la mort, fait qui lui-même résulte de la coagulation de leurs substances organiques fondamentales survenant dès qu'elles cessent d'être le siége des actes de rénovation moléculaire continue, ou assimilateurs et désassimilateurs qui caractérisent la nutrition (*voy.* Cellule, p. 581 et suiv.).

Le passage des cellules à cet état plus ou moins granuleux, qui n'existait pas pendant qu'elles jouaient leur rôle sécrétoire ou autre, mérite spécialement d'être pris en considération depuis qu'il a été avancé par quelques chimistes que ce ne sont pas les éléments anatomiques eux-mêmes qui jouissent de la propriété de sécréter ; que les humeurs pancréatiques et autres reçoivent leur qualités spéciales de l'activité physiologique des *granulations moléculaires* intra-cellulaires utilisant les matériaux du sang (*Bulletin de l'Académie nationale de médecine.* Paris, 1881, p. 653, 659).

Cette hypothèse ne peut s'appliquer en effet à leurs granulations moléculaires, d'origine cadavérique, de beaucoup les plus nombreuses dans plus d'un épithélium, etc. (*voy.* Germe).

Les fibres-cellules, les fibrilles musculaires striées, les fibres lamineuses, le cartilage même, dit-on, sans devenir granuleux après la mort, montrent pourtant un certain degré de coagulation qui les rend plus fermes, plus roides. C'est ce phénomène élémentaire qui, envisagé dans la totalité du tissu de chaque système anatomique, devient la cause de la rigidité cadavérique. Mais dans le cas de ces fibres il ne va pas jusqu'à les faire devenir finement et uniformément granuleuses, comme cela a lieu dans les précédents sur les uns et les autres. D'autre part les agents chimiques antiputrides, conservateurs et durcissants, exagèrent bien plus encore les différences entre l'état naturel et l'état cadavérique (*voy.* MUSCULAIRE, p. 695).

Les phénomènes de la rigidité cadavérique, plus tardifs en général sur les invertébrés, varient de diverses manières d'une espèce à l'autre. Quoi qu'il en soit, la coagulation avec état grenu des cellules d'abord, avec rigidité musculaire ensuite, tels sont les signes premiers de la mort ou cessation de la nutrition.

Sur divers infusoires, sur certaines cellules des invertébrés multicellulaires, lorsque se ralentit ou dès qu'a cessé la rénovation moléculaire continue, le ramollissement, avec passage à l'état diffluent, suit bientôt le passage à l'état finement granuleux, ou parfois survient de prime abord (*voy.* SARRCODE). Avec ou sans perte d'eau, diminution de volume et déformations coexistant avec le passage à l'état granuleux, la différence est ce qui, sur les vertébrés aussi, fait que les épithéliums, etc., durcis plus ou moins longtemps après la mort, donnent de moins bonnes préparations que pris aussitôt après.

Dans les cas de gangrène sénile, de sphacèle par ligatures d'artères, etc., les particularités précédentes s'observent aussi. Les éléments anatomiques restent plus ou moins longtemps reconnaissables, avant le moment où la substance de ceux-ci se ramollit plus ou moins vite, suivant les conditions d'humidité dans lesquelles ils se trouvent ; puis leur substance se réduit en une masse finement grenue, dans laquelle se reconnaissent encore les plus résistants d'entre eux, tels que les fibres élastiques, etc. Dans ces divers cas de mortifications partielles, animale ou végétale, la cessation de la nutrition qui fait des éléments autant de corps étrangers s'annonce du reste, bien avant qu'il y ait putréfaction, par de légères déformations indiquant un échange inégal des liquides par rapport aux parties encore en voie de nutrition; elle se manifeste aussi par des changements d'odeur, de couleurs, signes de la formation de composés chimiques accidentels par décomposition des composants naturels (*voy.* DÉGÉNÉRATION).

Ainsi, la chimie proprement dite, en ce qui concerne ici la seule décomposition, commence dès que cesse la rénovation moléculaire continue ou nutrition, par assimilation compensatrice de la déperdition.

Le premier degré de la *désorganisation* est donc un fait de coagulation. Ce premier pas est suivi bientôt d'autres décompositions chimiques successives variant suivant les conditions dans lesquelles se trouve placé le corps organisé, sans que les éléments anatomiques et les organes cessent encore d'être bien reconnaissables. Puis vient la putréfaction, car les phénomènes précédents ne sont aucunement encore la putréfaction et ils la précèdent toujours, qu'il s'agisse de la mort proprement dite ou de la *gangrène*. Celle-ci, du reste, n'a jamais été confondue avec la *putréfaction* par les médecins, contrairement à ce que semblent croire quelques chimistes (Pasteur, *Comptes rendus des séances de l'Acad. des sc.*, Paris, 1863, t. LVI, p. 1194). Les premiers disent depuis des années, sinon depuis des siècles, que la cessation de la nutrition sous ses

formes, soit de mort générale ou proprement dite, soit de gangrène ou mortification, précède toujours la putréfaction. Seulement, suivant les conditions dans lesquelles on place ou se trouve placée la partie gangrénée ou sphacélée à la suite de ligatures artérielles, d'ergotisme, d'ingestion de phosphore, de cantharidine, etc., elle est soit atteinte, soit préservée de la putréfaction. Ils savent aussi que la pourriture d'hôpital est quelque chose de plus comme désorganisation que la gangrène.

L'une des conditions habituelles de la décomposition cadavérique est le développement des spores et des mycéliums cryptogamiques, qui a lieu dès qu'ils arrivent sur des matières devenues aptes à les nourrir par les premiers degrés d'altération ou de désorganisation indiqués plus haut. Mais, toute décomposition n'est pas due à l'action des infusoires, contrairement à ce que répètent divers auteurs (*voy* Albuminoide, p. 452). Il y a déjà décomposition à un degré sensible des cellules et des fibres par hydratation ou déshydratation, ramollissement, diffluence, avec actions réciproques de leurs composants, dès que cesse la rénovation moléculaire, avant même que des *bactéries*, etc., existent à leur surperficie. Pour vivre ils ont besoin qu'il y ait déjà un commencement de désorganisation, bien que ce ne soit pas la putréfaction. Ils siégent à la surface des éléments ou des masses qu'ils constituent, et c'est à mesure que le corps organisé s'altère à cette surface et diminue de masse qu'ils avancent vers le centre. La coagulation précédente, début de la désorganisation, a lieu sans intervention de poussières cryptogamiques, et la décomposition se continue sans ces organismes, mais elle change de caractère dès qu'a lieu leur intervention et leur développement (*voy.* Cadavre, Germes, Mort, Principes immédiats).

La congélation des plantes et des animaux compte parmi ces modes de la désorganisation aussi bien que les coctions soit coagulantes, soit liquéfiantes, qui ont lieu sans intervention cryptogamique et qui, une fois survenues, se prêtent plus ou moins au développement des microphytes et aux décompositions correspondantes. Depuis le simple fait de la coagulation cadavérique jusqu'à ces divers modes de désorganisation avec ou sons cryptogames, cette dernière se manifeste aussitôt déjà par des changements d'odeur et de saveur, indiquant la production ou la mise en liberté de certains composés chimiques, d'abord en proportions insaisissables, ou n'étant pas encore formés tant que durait la nutrition. Dans tous ces cas de désorganisation, avec ou sans intervention des poussières cryptogamiques (*voy.* Germe), l'instabilité de composition, qui est le propre de l'état d'organisation et la condition de la rénovation moléculaire nutritive, fait que le difficile est de trouver le point où la décomposition ne va pas jusqu'à rendre inassimilable la substance observée. C'est ainsi que dans le cas de la coction des tissus cellulaire, fibreux et osseux, il importe de ne pas la pousser jusqu'au point où leur principe albuminoïde fondamental est devenu de la *gélatine*, car celle-ci passe par le sang et sort par les urines sans être assimilée, tandis que l'albuminoïde qui la fournit est nutritif quand il est mangé cru ou cuit modérément. C'est encore ainsi que le salpêtre, le chlorure de sodium, etc., en arrêtant la désorganisation pour un temps et empêchant le développement des cryptogames, n'empêchent pas ou déterminent même à la longue un autre ordre de décomposition, qui rend la substance des muscles, etc., inassimilable comme la gélatine, nourrissant mal, etc.

Ce qui précède montre que, sur les vertébrés à température constante particulièrement, la désorganisation qui marche de front avec la cessation de

la rénovation, avec la mort réelle, se décèle aussitôt par des signes certains. Il est un devoir pour le médecin de les connaître, plus encore que cela ne lui importe. Ces signes en effet sont ceux de la cessation sans retour possible de l'activité propre fondamentale d'ordre organique, de la vie *générale ou végétative*, et non-seulement *de la vie animale ou partielle*, suivant la remarque de Bichat. Lorsqu'ils n'existent pas, c'est que la nutrition dure encore et qu'il est possible de voir réapparaître les autres propriétés de la vie végétative et avec elles celles des tissus contractiles et nerveux. Lorsqu'ils existent, on peut sans attendre la putréfaction affirmer la mort réelle, c'est-à-dire la cessation de la nutrition et l'impossibilité du retour des autres propriétés vitales.

Au point de vue de la certitude de l'un ou de l'autre de ces deux cas, ces signes sont de trois ordres et ont une importance générale et non locale ou partielle.

Le premier concerne l'*abaissement de la température* qui se rapporte à la cessation de la nutrition, de laquelle la production de chaleur est un résultat. L'expérience apprend que, lorsque la température est descendue à 24 degrés dans le rectum, le retour à la température constante normale de 37°.50 n'est plus possible, que la nutrition de l'animal ne peut continuer dans ces conditions, que la respiration, puis les contractions cardiaques, cessent alors. Dix-huit à vingt-deux heures après la cessation de la respiration et des bruits du cœur chez l'homme suffisant pour que cet abaissement ait lieu, sa constatation est un signe certain de la mort réelle.

C'est en second lieu par cet abaissement que la cessation des bruits pulmonaires et cardiaques acquiert toute son importance, qu'on peut dire éteints, et non réduits au point d'être devenus imperceptibles, les mouvements qui sont les conditions de la continuité de la rénovation nutritive, plasmatique d'une part, gazeuse ou respiratoire de l'autre. C'est par là d'autre part qu'on peut annoncer déjà le dédoublement de la plasmine avec formation de la fibrine, ou *coagulation du sang*, qui est un empêchement absolu pour les mouvements de ce liquide, à la continuation de la nutrition par conséquent (*voy.* Plasmine).

La rigidité cadavérique, celle qui marche de front avec la cessation de la circulation et l'abaissement de la température, quand elle est dite *spontanée*, survient en raison des changements moléculaires apportés dans les substances albuminoïdes des éléments par la cessation de la nutrition, ou rénovation moléculaire continue des cellules ; c'est la même cause nutritive qui dans le sang amène la formation de la fibrine ou *coagulation du sang*. Sa permanence dans les muscles, en particulier, est par suite un signe de mort par conséquent ou désorganisation qui peut être arrivée à un tel degré que le retour expérimental de la circulation laisse la musculine (myosine) dans l'état de passage de l'état demi-solide ou solide, de désorganisation, en un mot, déjà, qui caractérise toute coagulation. Cette coagulation, phénomène d'ordre chimique, par lequel débute la mort des éléments du muscle et leur rigidité, chose depuis longtemps connue (*voy.* Sarcode, p. 780, et Littré et Ch. Robin, art. Rigidité du *Dict. de médecine* dit de Nysten, édit. de 1855 et suiv.), a été donnée encore récemment comme un fait nouveau (1881).

Ce signe de *mort réelle* donne autant de certitude que les deux précédents ; mais il ne vient ici qu'en troisième lieu comme valeur parce qu'il est localisé au système musculaire ; parce que, commençant avec l'abaissement de température, il ne marche pas absolument de front avec lui, car dans les cas les

plus lents c'est douze heures seulement après ce début qu'il atteint son maximum ; parce qu'enfin chez les individus surmenés tués subitement il commence instantanément aussi, en même temps que les contractions cardiaques (*voy.* Mort apparente et Mort rélle) cessent de pouvoir pousser le sang jusqu'au cerveau, etc.

Organisme et mécanisme. On voit par ce qui précède que, contrairement à ce qui se répète journellement, au moins dans les termes, *organisme* et *mécanisme* sont deux expressions opposées. Elles désignent deux ordres de choses différentes, sinon contraires. Dans l'organisme, en effet, l'activité propre, source de tous les autres actes, est moléculaire, immanente, intérieure, simultanée dans toute l'intimité de sa substance, de ses formes élémentaires ou radicales. La durée de l'existence du tout est subordonnée à celle de ces changements intimes, incessants, auxquels sont subordonnés aussi tous les autres modes d'action qui, physiologiquement, caractérisent l'organisme même et qui sont manifestés extérieurement par les parties complexes appelées organes et appareils.

Cette définition de l'*organisme*, fondée sur les notions corrélatives d'état d'organisation et d'activité intérieure ou moléculaire dans la manifestation de tous les actes quelconques dont le corps est le siége, n'est autre que l'expression d'un fait qui n'est pas spécial à l'homme seulement ; il est commun à lui et à tous les autres organismes, y compris les plantes.

Dans le *mécanisme*, la source de toute activité quelconque, le *principe moteur* est extérieur à lui, et cela même lorsqu'il s'agit de la tension d'un ressort de montre ou de toute autre influence physico-chimique qui pousse ou tire ses pièces, instruments ou organes. De plus, l'action de ceux-ci et leur durée ne sont pas subordonnées à leur propre activité intérieure ou intime : leur durée est au contraire subordonnée au plus possible de leur inaltérabilité superficielle et profonde, ou, si l'on veut, à la plus grande stabilité chimique possible.

S'il y a du physique et du mécanique dans l'organisme, et cela est de toute évidence (*voy.* Forces et Locomotion), partout ils sont subordonnés à ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation, c'est-à-dire à ce qu'au point de vue de l'équilibre et du mouvement il y a de moléculaire ou chimique dans toutes les parties.

On remarquera dès à présent ce qui suit : L'*organicisme* part de ce principe que toute maladie a pour cause une lésion des organes. Cette doctrine ne tient pas compte des altérations moléculaires des humeurs, ni de celles de la substance même des éléments anatomiques, quant aux proportions et à la nature de leurs principes constitutifs ; elle ne tient, par suite, pas compte également de la notion d'activité corrélative intime et immanente dont chaque manifestation organique extérieure est l'expression. Il résulte de là que l'*organicisme* reste une forme du *mécanicisme*, en ce que les organiciens sont forcés, comme les mécaniciens, d'admettre l'existence d'un principe moteur, dit vital, animé, de nature spirituelle, et ainsi des autres, ayant une action sur le corps sans lui être immanent. Pour les uns comme pour les autres, le corps est comparable à une montre bien montée et dirigée par un bon ressort.

Mais il importe de le spécifier ici une fois pour toutes, la vie, ou tout autre principe d'action ainsi envisagé, sert, si l'on veut, à tout expliquer, mais ne

rend raison de rien ; le problème à résoudre consiste précisément, en effet, à pousser l'analyse scientifique jusqu'à la détermination de ce en quoi consiste ce principe, matériellement ou dynamiquement; puis, lorsqu'on arrive à voir que le néant existe derrière les mots, sous ces deux points de vue, il reste à déterminer les conditions d'accomplissement des phénomènes cachés sous les termes précédents. C'est ce que fait la science depuis Lavoisier et ceux qui après lui ont compris qu'il fallait étudier les organismes non d'après des systèmes, mais bien en se soumettant aux mêmes méthodes que celles dont usent les sciences physico-chimiques (*voy.* Biologie, p. 484 et suiv.). Depuis les organismes unicellulaires, tels que les spores des ferments ou autres, jusqu'à l'homme, on ne rend raison de rien non plus en disant que la *vie des cellules explique tout*. Elle n'explique rien tant qu'on ne spécifie pas la nature des actes intimes ou moléculaires intra-cellulaires qui la caractérisent.

Au milieu d'erreurs qui tiennent à l'état de la physique et de la chimie de son temps, mais aussi à des vues systématiques personnelles, de Lamarck le premier a montré, avec Bonnet, que la *vie* est esentiellement caractérisée par le mouvement intime qui compose par assimilation de matières du dehors la substance des êtres doués d'organisation et répare ainsi sans cesse les déperditions dont elle est continuement le siége par décomposition (*Mém. de physique et d'his. nat.* Paris, 1797, in-8°, p. 248 à 257).

Le premier encore il a noté qu'aussitôt que dans un corps a cessé tout mouvement organique, bientôt survient une altération dans les humeurs essentielles, le sang, la lymphe dans les animaux, la séve dans les plantes. C'est dès ce moment-là qu'il est *mort*, c'est-à-dire que non-seulement la vie, le mouvement moléculaire intime qui la constitue est suspendu, mais qu'il l'est pour toujours ainsi que la possibilité de son retour. Tant que cette altération n'existe pas il peut y avoir suspension temporaire du mouvement organique dans certaines circonstances (voy. Ressuscitants [*Animaux*]).

« La vie ou tout mouvement organique qui la constitue peut être suspendu pendant un temps dont la durée est relative à l'individu et aux circonstances, sans que cette suspension ou cette interruption de tout mouvement vital soit la mort de l'individu qui l'éprouve. » « L'altération seule ou des organes essentiels à la vie ou des fluides qu'ils contiennent, cette altération, dis-je, portée jusqu'au point de rendre impossible l'exécution des fonctions vitales, forme alors la mort de l'individu qui l'a subie » (p. 250).

Dès la mort, le corps qui était organisé appartient entièrement au règne minéral ; c'est une masse à ranger parmi les *corps bruts*, quoique les marques de son ancienne organisation y soient encore très-apparentes. Dès lors elle subit successivement des altérations donnant lieu à la formation de diverses sortes de matières inorganiques (p. 250, 251 et 317). Lamarck revient incessamment sur ces questions en les envisageant très-nettement sous toutes leurs faces et les examine de nouveau dans sa *Philosophie zoologique* (1809 et 1830).

Déjà, du reste, Connor (*Tentamen epistolare de secretione animali*, etc., London, 1697, in-8°) avait dit : *Vita est mutuus partium solidarum in fluidas et fluidarum in solidas partes influxus et commercium*. Avant lui aussi, Charlton (*Œconomia animalis*, etc., Lond., 1658, in-4°) disait : *Nutritio est actio naturalis, qua intercedentibus variis alterationibus, subordinatis et segregationibus, benificio caloris vitalis, quod antea deperditum est, reparatur.*

On voit par ce qui précède qu'il est un fait qu'on ne saurait trop, avec

Lamarck, avoir toujours présent à l'esprit et sur lequel on ne saurait trop insister. C'est que les notions d'état d'organisation et de vie étant absolument corrélatives, l'un n'étant pas sans l'autre, tout en n'étant pas qu'une seule et même chose, pas plus que l'aimant et le magnétisme ne sont un, ce que nous disséquons sur le cadavre, ou avons rendu cadavérique en le portant sous le microscope, n'est plus que d'*origine organique*. Ce que nous disséquons n'est plus *organisé*, dès l'instant où la nutrition a cessé de s'y montrer, bien que nous le disions encore *organisé*, en raison de la persistance dans ces parties de dispositions dont il nous reste à parler, qui ne se trouvent pas dans les corps bruts ou non organisés, mais qui en fait ne viennent qu'en sous-ordre, ou mieux, après celles qui viennent d'être exposées.

De la vie latente. Ce que Lamarck appelle si bien la *vie suspendue* est ce qu'on a depuis nommé aussi la *mort apparente* ou inversement la *vie latente*. Les graines, les spores des cryptogames, les œufs d'insectes et autres, passant soit l'hiver, soit un temps de sécheresse plus ou moins long sans se développer, puis évoluant dès qu'ils se rencontrent dans des conditions convenables et, d'autre part, les plantes et les animaux réviviscents durant leur période de dessiccation, sont dits vivre d'une vie *latente*.

Sur ces êtres, ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation est conservé dans leur intimité (p. 393) : par conséquent ils ne sont pas morts, il n'y a pas décomposition ni coagulation des substances albuminoïdes ou fondamentales de la substance de leurs cellules. La vie, le mouvement *organique* nutritif et par suite évolutif, etc., y est suspendu. La constitution intime et l'équilibre organique y persistent, mais non toutes les conditions du mouvement corrélatif. Il suffit pour que ce mouvement se produise que les conditions de milieu voulu pour l'échange nutritif réciproque soient fournies à l'organisme, aux points de vue de la présence de l'eau d'hydratation ou d'hygrométricité, de celle des gaz, de la température, etc. Nutritif d'abord, le mouvement devient bientôt évolutif, puis reproducteur, ou même la contractilité et la névrilité se manifestent avant la reproduction. Le mécanisme moléculaire ou primitif en a été décelé pour la première fois par M. Chevreul, et il s'applique aussi bien aux graines, aux spores, etc., qu'aux animaux (*voy.* Ressuscitant, p. 735), c'est-à-dire aux principes albuminoïdes de tous les organismes peu complexes, c'est-à-dire à ce qui est fondamental dans leur substance.

On sait bien qu'il y a ici persistance de l'état d'organisation, mais on ne sait pas aussi positivement s'il y a absence totale de vie, suspension absolue de tout mouvement organique nutritif, sans qu'il y ait *mort*, dans le sens noté (p. 401), ou si, au contraire, ce mouvement ne persiste pas, en tant que réduit à un minimum nutritif donné, non encore constaté, mais constatable et ne pouvant à la longue que conduire inévitablement à la mort. Ce n'est que pris dans le sens de *caché*, mais découvrable, que le mot *latent* peut être employé; autrement, il perd tout sens scientifique, pour en prendre un mystique, celui de la présence d'un être mystérieux, d'un principe qui se dissimule, là où ailleurs, pour réapparaître et remettre en mouvement nutritif, etc., l'organisme examiné.

Les animaux desséchés, les graines, les spores soumis aux conditions qui amènent la *mort* des autres organismes, ne peuvent pas reprendre leur activité nutritive, évolutive, etc. (*voy.* Ressuscitant, p. 733, 734). Ils sont, en un mot, susceptibles d'être tués comme les autres, bien que moins aisément. Ce fait

prouve, aussi bien que celui de la réviviscence, que dans leur état de mort apparente l'*état d'organisation* est conservé dans ce qu'il a de fondamental. D'autre part, ces mêmes organismes ne conservent pas indéfiniment cet état, ne restent pas toujours susceptibles de reprendre leur activité nutritive, etc., ou vitale. Sur une quantité donnée, les conditions demeurant les mêmes, plus le temps augmente, moins est grand le nombre de ceux qui reprennent cette activité quand on les place au sein des conditions voulues. En d'autres termes, ils arrivent à la mort comme les autres organismes, la durée seule de leur existence, sinon de leur vie, peut être prolongée ainsi, mais non d'une manière indéfinie. Ce fait tend à prouver que dans les conditions dites de mort apparente l'activité nutritive, la rénovation moléculaire, partout immanente à l'état d'organisation, continue sans être absolument suspendue ; réduite à un minimum, mais réelle ; *latente*, si l'on veut, mais reconnaissable. S'il en est ainsi, fait le plus probable, le retour à la *vie patente* ne serait qu'un retour à un certain maximum d'activité, sans être une réapparition absolue, comme une résurrection après la mort, la création à nouveau, après interruption, d'une vie semblable à la première comme dans le cas d'une génération spontanée.

Mais il faut reconnaître qu'on ne sait pas encore d'une manière absolument péremptoire si c'est ce dernier fait qu'on doit admettre plutôt que le premier ; si, l'état d'organisation persistant, son activité propre, la vie, au moins nutritive, est absolument nulle, puis *naît spontanément* dès que l'organisme est de nouveau placé dans les conditions de milieu voulues ; ou bien si, au contraire, il y a seulement *mort apparente*, *vie latente* par réduction à un minimum nutritif.

Étant donné un corps qui ne vit pas, puis qui, convenablement placé, présente les caractères de la vie, nutrition, développement, etc., il est indubitable qu'il y a eu génération spontanée, néogénie de cette vie ; à moins qu'on ne veuille admettre, contre toutes les données de la science, qu'il n'y a eu que retour et rentrée d'une vie, principe ou fluide subtil, séparable, qui s'était échappé et tenu caché temporairement quelque part, après sa sortie.

Pour aider à comprendre ce à quoi peut être réduit ce minimum de nutrition, on peut *figurément* dire que la vie est latente dans les graines, etc., pour la nutrition et par suite pour l'évolution, etc., comme elle est latente dans les spermatozoïdes pour le développement, alors qu'elle ne l'est pas pour leur nutrition et leur contractilité flagellaire ; et de même pour les fibres musculaires quand, arrivées à leur état adulte, elles ne croissent plus et ne s'atrophient pas encore.

Les cellules cryptogamiques libres des levûres ou ferments, par suite des actes assimilateurs, puis désassimilateurs, donnent lieu naturellement à la formation des celluloses, des sucres non cristallisables, puis à celle des sucres cristallisables et finalement de l'acide carbonique et de l'alcool. Elles le font de la même manière que naturellement aussi le font les cellules cohérentes des pommes en voie de maturation, ou les cellules du foie pour la glycogène, puis la glycose successivement. Pour les unes comme pour les autres, c'est en elles, dans leur intimité substantielle ou moléculaire, et non hors d'elles, à leur contact, en leur présence autour d'elles, que le sucre se décompose, que se forment l'alcool et l'acide carbonique qu'elles éliminent à mesure qu'elles en sont saturées. Elles se nourrissent et se développent, en un mot, comme tous les cryptogames quelconques en général (*voy.* Fermentation, p. 683, 690).

Lorsqu'on fournit abondamment à ces cellules du sucre tout formé d'avance,

hors d'elles, avec des composés ammoniacaux et azotés au lieu de les laisser dans des conditions ordinaires de nutrition, hors d'un liquide sucré, former successivement dans leur épaisseur du sucre, à l'aide de leur cellulose, puis de l'alcool et de l'acide carbonique rejetés comme produits excrémentitiels, elles assimilent alors le sucre directement, sans être amenées à le former graduellement, puis le dédoublent, en quantité qui croît avec leur nombre et leur poids. L'énergie et la rapidité du dédoublement en acide carbonique et alcool, qui caractérisent la fermentation, phénomènes homologues de la formation de l'urée des animaux, etc., sont proportionnelles à celles de l'assimilation du sucre tout formé; mais cela s'accomplit sans qu'il y ait changement de nature dans les phénomènes nutritifs fondamentaux; sans que les choses aient lieu autrement que lorsque, le sucre n'étant pas fourni tout formé aux cellules, celles-ci le produisent d'abord, à la manière de ce qui se passe lors de la croissance, puis de la maturation des pommes.

C'est la désassimilation du sucre de ces plantes, par dédoublement en alcool et en acide carbonique, qui est la fermentation, qui la représente comme acte physiologique dans chaque unité anatomique, et ainsi des autres pour tout autre cas encore que la fermentation glycosique.

Là est toute la *théorie des fermentations*.

Dans chaque fermentation, celle-ci est un cas particulier de la nutrition des plantes, et dans celle-ci de la désassimilation spécialement. Il y a deux choses en présence, l'espèce végétale ou *ferment* et le composé chimique de plus ou moins faible stabilité ou *fermentescible* qui lui sert d'aliment; chaque espèce peut se nourrir d'un seul ou de deux, trois, etc., composés. Le nombre des *fermentations* se juge par celui des produits de désassimilation en tant que fermentation *alcoolique*, *acétique*, *ammoniacale*, etc.

L'étude des *fermentations* est un paragraphe de celle de la nutrition des plantes, qui est un chapitre de la physiologie végétale. C'est ce qui résulte des travaux de Cagniard-Latour et de Turpin et ce que, après eux et autres, l'observation m'avait fait dire (*Journal de l'anat. et de la physiologie*, 1875, p. 400) en rejetant dès lors l'hypothèse des actions de contact de Mitscherlich et de Liebig (*voy.* CONTAGION, p. 8).

Cette détermination place la question sur son véritable terrain.

Elle ne laisse plus au rang des mystères ce fait que: *le ferment ne cède rien aux corps qu'il décompose*, elle rend compte de ce que bien au contraire les cellules du ferment font des graisses et de la cellulose saccharifiable, à l'aide et aux dépens du sucre qu'on leur fournit (Pasteur, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*. Paris, 1859, t. XLVIII, p. 736-738).

Cette détermination n'est pas une manière d'éluder la difficulté sans la résoudre. C'est pourtant ce que font encore les chimistes vitalistes qui, sans se préoccuper de ce qu'est la *nutrition*, admettent que la fermentation est une transformation chimique subie par certains composés *sous l'influence des corps organisés* (*voy.* FERMENTATION). Or ne pas définir ce qu'est cette *influence* est ne rien dire, c'est-à-dire vouloir résoudre la question par la question même, surtout quand on admet que cette influence est la force ou le principe vital.

La détermination précédente réduit le problème à poser l'équation chimique de l'assimilation d'une part, celle de la désassimilation de l'autre pour chaque espèce de végétaux, soit unicellulaires, soit multicellulaires, jouant le rôle de *ferment*. Au point de vue du fait de la fermentation proprement dite, de la

formation des divers alcools et de l'acide carbonique, etc., etc., l'équation de l'assimilation, c'est-à-dire de la formation ou de l'absorption des sucres, de l'urée, etc., peut même être négligée. L'équation chimique de la désassimilation, à déterminer en chaque cas, est rattachée avec précision à des conditions d'accomplissement saisissables dans chaque espèce de cellules végétales, cryptogamiques ou autres. Ce n'est pas ici le lieu d'en donner l'énumération.

La *fermentation est donc une désassimilation végétale.*

Ici, avant l'acte final de la formation de l'acide carbonique, des alcools, etc., dans et par la substance même de chaque cellule des ferments, se présente la *possibilité* de la formation des composés intermédiaires, isolable du végétal, les *ferments solubles*. Hors des cellules la combinaison de ceux-ci aux sucres, etc., de ceux-ci détermine l'interversion et le dédoublement chimique final comme dans les cellules.

Il est possible que dans les cellules ce *ferment soluble*, principe défini, se consomme au fur et à mesure qu'a lieu la production, en se transformant chimiquement pendant l'accomplissement même du dédoublement, de la décomposition chimique qu'il détermine (Berthelot, *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1878, t. LXXXVII, p. 949).

Ainsi, qui dit *ferment* figuré dit végétal, mais végétal cryptogamique de telle ou telle espèce parmi les champignons et particulièrement à la période sporifère-conidique ou mycélienne de son développement (*voy.* FERMENTATION, p. 572 et 573, GERME et SACCHAROMYCÈTES).

Qui dit *fermentation* dit nutrition désassimilitrace, mais sous un cas particulier de la désassimilation végétale.

C'est ainsi que, s'il n'y a pas de ferment sans fermentation, on pourrait dire qu'il y a des *fermentations* ou des désassimilations *sans ferments :* tel est le cas de la fermentation alcoolique de la glycose dans le tissu cellulaire des pommes en voie de maturation (Lechartier et Bellamy, *Comptes rendus des séances de l'Ac. des sciences*. Paris, 1872, t. LXXXV, p. 1204), dans celui des champignons hyménomycètes (Müntz, *ibid.*, 1875, t. LXXX, p. 180).

Sous ces divers rapports, la nutrition, dans certaines conditions naturelles de l'existence végétale des cellules sans chlorophylle est de la fermentation ; mais toute nutrition n'est pas de la fermentation, ni partout, ni toujours.

De même, mais inversement en quelque sorte, l'absorption de l'acide carbonique par les cellules chlorophyllées conduit au dédoublement de ce gaz en carbone qui est assimilé, on ne sait encore sous quel état chimique, et en oxygène qui se dégage. La nutrition est ici de la respiration d'abord, mais toute nutrition n'est pas de la respiration, ni partout, ni toujours.

Aux conditions naturelles de l'existence des cryptogames unicellulaires qui durant leur nutrition jouent le rôle de ferment, celles d'unités anatomiques et physiologiques dispersées, l'art ajoute celle de leur accumulation dans un milieu exceptionnellement chargé de principes tout formés d'avance pour obtenir tel ou tel composé chimique, et choisi parmi ceux dont elles se nourrissent le mieux, tandis que, durant leur existence ordinaire, elles sont obligées de le produire d'abord, comme le font les pommes (*voy.* Ch. Robin, *Journal d'anatomie et de physiologie*, 1875, p. 400).

Ce qui se passe là est de la chimie telle qu'elle a lieu dans les êtres organisés, dans les actes nutritifs et sécrétoires, dans des conditions d'ordre organique physiologique autres que celles de l'analyse et de la synthèse chimique.

Mais c'est toujours de la chimie, aussi bien que lors de la formation de l'urée, de la créatine, des acides urique et carbonique dans les tissus musculaire et fibreux. Dans le cas des produits de la fermentation et dans celui des produits de la nutrition dont la première est un cas particulier, ces composés peuvent du reste être obtenus plus ou moins facilement par les procédées ordinaires des laboratoires. La fermentation n'est donc pas du tout une propriété végétative qui, autre que ce côté de la *nutrition* indiqué plus haut, viendrait s'ajouter à celle-ci et l'accompagner, comme le fait, par exemple, la contractilité dans le cas des fibres musculaires.

L'absence, la non-consommation d'oxygène libre durant la nutrition n'est pas plus ce qui suscite ou permet la fermentation que la présence d'un courant d'oxygène dans la solution sucrée parmi les cellules de la levûre n'est un empêchement pour la désassimilation de celle-ci, c'est-à-dire pour la fermentation carbonique et alcoolique (Müntz, *ibid.*, 1875, t. LXXX, p. 181). Seulement ici, par exemple, ces conditions nouvelles, qui montrent les cellules de la levûre aussi bien *anaérobies* qu'*aérobies*, déterminent des changements dans la croissance et la reproduction sporique des cellules (*voy.* Ch. Robin, *Sur les fermentations*, etc. *Journal d'anat. et de physiologie*. Paris, 1875 et 1879, p. 465).

Cagniard-Latour a démontré que les globules des levûres de bière vineuse et acéteuse sont des cellules végétales, pouvant vivre, absorber et décomposer le sucre dans l'acide carbonique comme à l'air libre (1852, et *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*. Paris, 1857, t. IV, et 1858, t. VII, p. 227).

Après lui Turpin a reconnu que *fermentation comme effet et végétation comme cause sont deux choses inséparables dans l'acte de décomposition du sucre* par les levûres de bière, de vin et de l'alcool dans celle du vinaigre. Il revient à diverses reprises sur ce fait et dit que par sa découverte Cagniard-Latour a prouvé que l'acte de la fermentation appartient à la physiologie végétale et ne tient à la chimie que par l'emploi qu'on fait des *levûres* dans les fabrications industrielles (*Comptes rendus de l'Acad. des sciences*. Paris, 1838, t. VII, p. 227 et 569). Quelques chimistes modernes, sans citer ces savants, s'attribuent cette découverte, mais en faussant son exactitude, en appelant *fermentation tous les phénomènes chimiques dus aux cellules vivantes*, sans distinction ici de l'animal, là du végétal (*voy.* Germe).

On voit qu'il ne restait à Cagniard-Latour qu'à spécifier que dans cette *végétation* il s'agit uniquement de la *nutrition* et dans celle-ci de la seule *désassimilation*, c'est-à-dire d'un acte moléculaire ou chimique (p. 396), qui déjà pour certaines espèces de cellules peut se traduire par des équations chimiques.

La fermentation étant ainsi l'un des phénomènes chimiques qui se passent dans l'organisme végétal, c'est prendre la question au rebours pour paraître faire une découverte que de dire qu'il y a *une analogie frappante entre les phénomènes chimiques qui se passent dans l'organisme et ceux des fermentations, notamment de la fermentation putride* (Hoppe-Seyler). Il y a particulièrement erreur en ce qui touche la pourriture, qui est bien en effet une décomposition comme l'est à son point de vue la *désassimilation*, mais une décomposition définitive, sans *assimilation* réparatrice de la déperdition (p. 403). Lors de la fermentation putride, ce qui est analogue à l'assimilation et à la désassimilation des animaux vivants, sans être identique pourtant, c'est la nutrition végétale zymogène des bactéries, etc., qui assimilent d'abord les composants des tissus cadavériques et les désassimilent sous l'état de produits de la fermentation, de

la putréfaction. Mais ce qui a lieu dans le tissu pourrissant lui-même n'a d'analogie avec ce qui se passait durant sa nutrition propre qu'en ce fait que les actes sont *chimiques* tous les deux. Dans la pourriture il y a d'abord ces fermentations, plus autre chose, c'est-à-dire les réactions chimiques par double décomposition entre les produits précédents et les sels minéraux des tissus et des humeurs, concourant de leur côté à la production des sulfures, des phosphures, des composés ammoniacaux et autres composés fétides.

En abandonnant l'étude des fermentations à des chimistes n'ayant aucune notion précise sur les conditions intrinsèques ou d'ordre organique, qui président aux actes nutritifs, évolutifs, générateurs, etc., les physiologistes ont laissé la question dans une confusion inextricable dangereuse pour la science.

Le type de la vie végétative ou nutritive peut être pris dans les muscles, par exemple, où tout se passe sans levûres ou ferments figurés, y compris l'acte chimique de désassimilation, qui met en liberté l'urée, l'acide carbonique, etc. Or dans les cellules de levûre l'acte d'où sortent l'alcool et l'acide carbonique est de même ordre; aussi net et aussi pur, si l'on peut dire ainsi, quelle que soit l'espèce de cryptogame ferment qui est en jeu d'une part, les produits de sa désassimilation de l'autre. C'est dans le végétal et dans l'animal le côté de déperdition ou excrémentitiel de la vie nutritive. C'est de la chimie, si, n'envisageant que ce côté de la nutrition, on fait abstraction de l'acte correspondant et simultané d'assimilation qui du tout fait l'acte vital de nutrition, par cette simultanéité réparatrice et conservatrice même. C'est de la chimie d'ordre organique tant que persiste ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation. C'est un des côtés de ce que la nutrition a de chimique, mais c'est une erreur de dire que c'est de la *chimie vivante*. La fiction jetant dans la chimie une parcelle de la divinité, l'abstraction vie, peut seule conduire à une telle formule, qui n'est qu'une formule sans réalité au-dessous.

Une semblable netteté et pureté moléculaire ou chimique se retrouve dans tous les actes de désassimilation et de sécrétion des organismes, aussi bien que dans les actions chimiques dissolvantes, liquéfiantes et autres, exercées par les produits de ces dernières, tant récrémentitiels ou assimilables, qu'excrémento-récrémentitiels.

Qu'il soit question des actes qui se passent dans le muscle, etc., isolément envisagés sur leur côté chimique d'assimilation ici, et là de désassimilation, ou de ceux qu'exercent les liquides de l'intestin sur les aliments morts (*voy.* p. 454), cuits ou crus, qu'il s'agit d'amener à l'état assimilable, le type, le fond, reste le même, au point de vue de leur autonomie et netteté moléculaires. Ces actes s'accomplissent suivant les conditions présentes d'ordre organique. Ils ne sont nullement opérés par des êtres de source externe, pas plus immatériels qu'organisés, visibles, sinon tangibles, tels que des ferments bactériens ou autres. Ce n'est au fond que pour échapper à la nécessité de déterminer, par l'examen précis de la nature des choses, les conditions mêmes d'accomplissement des phénomènes, que divers auteurs attribuent à des corps étrangers à l'économie, l'exécution des fonctions, plutôt qu'aux appareils qu'on voit les remplir. Or il n'y a d'autres différences entre les actes chimiques intra-musculaires et ceux qui se passent dans l'intestin, par exemple, que celles dues aux complications apportées ici par les assimilation, désassimilation et multiplication des organismes infusoires et cryptogamiques bactériens venus du dehors avec les aliments. Ces complications intercurrentes consistent en fermentations tant proprement dites

ou simples que putrides ou multiples et simultanées, tant des aliments que des sécrétions intestinales. Mais quand ces putréfactions en particulier interviennent dans l'intestin elles ne sont que malfaisantes, pouvant être corrigées par ce qui reste de pur et naturel dans les actions chimiques persistantes. Ces complications dues aux actes d'assimilation et de désassimilation zymotique des bactéries, etc., à l'aide et aux dépens des aliments et des liquides digestifs, sont nuisibles dès qu'elles dépassent une certaine limite, d'autant plus nombreuses et intenses que la digestion s'opère plus mal ; mais elles ne sont nullement les agents, ni essentiels ni adjuvants, de la digestion, contrairement à ce qu'imaginent quelques modernes écrivains (*voy.* GERMES, § VIII).

Ce qui le prouve encore, c'est que la digestion ou liquéfaction, puis l'absorption, ne se font pas autrement que la résorption des solides et des liquides. La résorption est en effet la liquéfaction graduelle, complète ou non, suivie d'absorption, de tissus mous ou osseux et dentaires, siégeant comme organes transitoires, tumeurs, ou comme corps étrangers, dans l'intimité même des tissus d'un être vivant, sans coexistence de bactéries ni de cellules de levûre quelconque. Les conditions de la liquéfaction et de l'absorption qui caractérisent la résorption sont la compression des parties et peut-être l'action de liquides encore inconnus sécrétés ici ; mais liquéfaction et absorption consécutive ont lieu de même dans l'intestin, d'après l'action de liquides connus et non par le *contact* des bactéries. Celles-ci manquent du reste où ne sont pas les conditions de la putréfaction commençante ou avancée dans l'intestin et les glandes des Mollusques et autres animaux à température variable. Ce n'est que le plus haut degré de méconnaissance de ce qui caractérise l'état d'organisation et les actes nutritifs qui a pu faire dire que la *fermentation est le procédé essentiel qui caractérise la chimie vivante*, ou que *la vie est une fermentation universelle* (Pasteur. *Bull. de l'Acad. de médecine*. Paris, 1875, p. 283). Dire d'autre part que la fermentation est *un phénomène provoqué par les forces de la vie et non une réaction produite par les forces seules de la physique et de la chimie* (Dumas) n'est également rien démontrer. Rapporter une combinaison chimique à une action vitale, ce n'est pas en donner raison. Tout au contraire, les efforts de la chimie servant d'instrument à la physiologie ont pour but d'analyser les changements naturels des conditions produisant ces combinaisons et décombinaisons chimiques dans les êtres vivants et de les ramener à une succession d'actes moléculaires déterminés (Berthelot, *Comptes rendus de l'Acad. des sciences*. Paris, 1879, t. LXXXIX, p. 786).

C'est donc par méconnaissance de la découverte de Cagniard-Latour qu'un chimiste, mais un chimiste seul, a pu dire cette monstruosité que *la vie est une pourriture* (Mitscherlich). Et cela sans compter qu'il n'y a pourriture que dans ce que la vie a formé, mais où déjà elle n'est plus ; où il y a mort, c'est-à-dire où l'assimilation réparatrice ne coexiste plus avec la désassimilation décomposante qui, de son côté, permettait l'accomplissement de la première. La pourriture n'a lieu que là où il n'y a plus ce qui caractérise l'état d'organisation ; où existent encore des conditions d'ordre chimique, mais où ne sont plus les conditions d'ordre organique, c'est-à-dire de rénovation moléculaire continue.

Il y a vie pour les *bactéries* et autres cryptogames, mais pourriture pour les tissus, c'est-à-dire une décomposition sans réparation qui n'est point ce qu'est la vie dans les bactéries.

Il en est de même pour les aliments dans l'intestin, où ce qui n'est pas

liquéfié, puis absorbé par celui-ci, y sert à la vie des bactéries et autres ferments et peut de fermentescible passer à l'état de putrescible. Si bien qu'ici on a considéré les complications accessoires multiples, et même inévitables, mais non indispensables, comme étant l'essentiel, le constant, quoique dans les agents purs de la digestion, vus dans les glandes et lors de leur issue, il n'y a pas traces de bactéries sur le vivant (*voy.* Germe, § VIII).

§ III. Des divers degrés de l'état d'organisation. On appelle *substance* ou *matière organisée* (*protoplasma* et *plasma* de certains auteurs) tout ce qui est doué de l'état d'organisation, tel qu'il vient d'être défini. Mais de même qu'il n'y a pas une matière, mais un nombre considérable de matières ou corps tant simples que composés que nous réunissons d'une manière abstraite sous le nom commun de matière, de même encore il n'y a pas *une* matière organisée, mais bien plusieurs sortes de corps, tant relativement simples que composés, qui sont doués de l'état d'organisation. C'est, en d'autres termes, par un artifice logique imposé par les difficultés de l'état, que nous appelons *matière* ou *substance organisée* tout ce qui a, pour similitude d'attributs, l'*état d'organisation.*

Après avoir examiné ce en quoi consiste ce dernier état, il faut voir quels sont les caractères anatomiques et physiologiques de la matière qui le présente.

Sous ce point de vue générique ou commune la substance organisée est liquide (*voy.* Plasma), demi-liquide ou solide, incolore ou diversement colorée, opaque ou de translucidités variées ou variables, hydratable, susceptible de combinaisons et de décompositions chimiques les plus diverses et faciles. De composition complexe (*voy.* p. 595 et Principes immédiats), elle est surtout remarquable par l'instabilité de celle-ci et par les manières dont on la fixe et rend durable par nombres de combinaisons chimiques.

Mais cette grande instabilité de composition de la substance organisée est surtout importante en raison des résultats dont elle est la condition d'existence.

C'est elle qui rend possible la nutrition, la rénovation moléculaire continue, puis de la nutrition dérive la production de chaleur et d'électricité, et ainsi des autres. Plus est grande cette instabilité dans l'une quelconque des formes de la substance organisée, plus est active cette rénovation moléculaire (sur l'embryon, par exemple), plus par suite sont rapides le développement et la génération des cellules; et ainsi des autres pour la manifestation des *propriétés de la vie animale* dont les précédentes ou végétatives sont elles-mêmes les conditions d'existence *sine quâ non.*

Mais, par suite aussi, cette instabilité moléculaire et naturelle indispensable est la condition d'existence naturelle et inévitable de la fatale et facile altérabilité des diverses formes de la substances organisée. Tant par combinaisons assimilatrices que surtout par décompositions désassimilatrices, point de départ fondamental des maladies qui partout demande qu'on remonte jusqu'à la nutrition, ces altérations ont lieu sans que disparaisse ce qu'a d'essentiel l'état d'organisation (*voy.* Dégénération).

Il importe en effet, ici, de ne pas confondre les perturbations, les *désordinations* nutritives et autres pouvant avoir et ayant lieu dans des limites plus ou moins étendues, tant que persiste cet état, sans qu'il cesse d'exister (*voy.* p. 593), avec les phénomènes chimiques encore de la putréfaction, mais chimiquement d'un tout autre caractère, qui surviennent dès qu'il y a mort (p. 401).

La réalité objective n'est pas dans l'existence d'*une* substance organisée.

y en a un grand nombre de sortes, en effet. Nous concevons comme unique ce qu'elles ont de commun, c'est-à-dire l'état d'organisation, et c'est par abstraction, par un artifice logique, que nous les réunissons toutes sous une seule dénomination. Rien de plus opposé à la réalité anatomique que l'*unité* de la substance organisée supposée par quelques-uns (sous les noms de *protoplasma*, etc.). Objectivement, c'est sous des formes nombreuses diverses, très-petites, mais mesurables, que se rencontre tout ce qui offre l'état d'organisation. Alors même que certaines de ces formes sont purement homogènes, hyalines, etc., sous le microscope (*voy.* CELLULE, p. 670 à 674, et SARCODE), on en compte plusieurs espèces. Elles sont distinctes par la nature et les proportions de leurs principes immédiats constitutifs, par des réactions chimiques et certains caractères physiques correspondants, par des dispositions morphologiques et structurales et même par des associations de contact réciproques particulières.

Chacune de ces espèces est ce qu'on a appelé et appelle encore une *forme élémentaire de la substance organisée*, un *élément*, une *individualité* ou *unité anatomique* et *physiologique*. Ceux de ces éléments qui ont une configuration propre et spécifique sont dits *figurés ;* ceux qui n'ont d'autre configuration que celle des interstices que les premiers laissent par places et qu'ils comblent sont dits *amorphes*. Élément ne veut pas dire ici *corps insécable*, ou *irréductible*, comme en chimie, mais corps qui n'agit plus, ne peut plus manifester une activité propre ou physiologique s'il est divisé mécaniquement et physiquement, s'il est chimiquement privé de ce qui est caractéristique dans l'état d'organisation, ramené à ses principes immédiats constitutifs, ou aux corps simples, principes médiats composants ceux-ci. On peut donc logiquement partir de ces corps comme s'ils étaient irréductibles ou simples pour étudier la succession et la diversité non pas à proprement parler de leur combinaison, mais de leurs associations entre eux par contiguité deux à deux et au-delà.

C'est par l'*origine* des choses que nous en connaissons le mieux la nature, surtout lorsqu'il s'agit des objets, éléments, tissus, etc., d'ordre organique. Or à ce point de vue, leur provenance embryonnaire, l'époque, le lieu et le mode de leur génération (*voy.* ce mot), sont ce qu'il y a de plus important à connaître. Ce côté de leur étude prime même la notion de leur constitution propre et spécifique, celui surtout de leurs arrangements par suite.

Sous le rapport, à la fois de leur provenance et de cette constitution spéciale, les uns des *éléments figurés* sont dits *cellulaires*. Ce sont les plus importants à tous les points de vue (*voy.* CELLULE).

Les autres doivent être appelés *non cellulaires*, *exo-cellulaires* ou *eccellulaires*, parce qu'ils naissent postérieurement aux précédents, à l'aide et aux dépens des principes qu'ils fournissent ; ils n'apparaissent nullement sous la forme *cellulaire* et ne la prennent jamais. Les substances ou les unités anatomiques dites *amorphes*, *intercellulaires*, *interstitielles*, etc., etc., en sont toutes des exemples (*voy.* CELLULE, p. 670).

A chacune de ces unités ou formes élémentaires est immanent un mode propre d'*activité* nutritive, évolutive, etc., dite d'ordre organique ou vital, corrélatif à sa composition, à ses dispositions morphologiques spéciales, etc. (*voy.* BIOLOGIE, p. 568 et suiv.), dispositions morphologiques qui manquent dans le seul cas, relativement accessoire, des plasmas du sang et de la lymphe (*voy.* PLASMA) et des substances interstitielles. Sous ce point de vue ces derniers représentent en quelque sorte la réalité objective correspondant à la

conception abstraite de *substance* ou *matière organisée*, quelle que soit la forme prise par ce qui, au point de vue expérimental, offre l'état d'organisation.

Les unités ou éléments anatomiques sont les véritables réalités de la substance organisée, de l'état d'organisation, au point de vue anatomique et physiologique à la fois. La substance organisée n'a d'activité propre, en effet, que sous ces états simples ou élémentaires; unités de l'enchevêtrement de plus en plus complexe desquels, suivant une coordination régulière, résultent tous les autres états, toutes les autres formes quelconques. Aussi, une fois connu, ces unités réelles tant au point de vue de leur provenance et de leur fin que sous celui de leur constitution physico-chimique et structurale propres, il n'y a plus rien de nouveau à connaître en anatomie, si ce n'est des arrangements nouveaux et de plus en plus complexes de ces parties élémentaires; arrangements dont il s'agit alors de déterminer les modes et le nombre pour parfaire cet ensemble de connaissances, s'élevant au delà de celles que donne l'étude de la cosmologie, ou, si l'on veut, de l'ensemble des corps bruts.

Chaque espèce d'élément, quelle qu'elle soit, conserve une composition immédiate fondamentale et une structure qui restent les mêmes en ce qu'elles ont d'essentiel d'une espèce animale à l'autre et même jusque dans les plantes lorsqu'il s'agit des ovules et des cellules de l'épiderme au lieu des fibres musculaires, nerveuses, etc. Mais à côté de cette unité de composition fondamentale, de cette homotypie pour chaque espèce d'élément, en ce qu'il y a d'essentiel dans l'état d'organisation, il faut tenir compte des différences qui sont saisissables dans chacune d'elles, non-seulement lorsqu'on les compare d'une espèce à l'autre de la hiérarchie des êtres vivants, mais encore d'un âge à l'autre. On trouve ces différences comme dissimulées derrière des analogies frappantes de volume, de forme ou au moins de structure fondamentale, depuis les éléments musculaires ou nerveux jusqu'à ceux du tissu cellulaire. Si même l'analyse immédiate ne les décèle pas toutes encore, ni toujours, la couleur, la saveur, l'odeur, le mode de décomposition après la mort, en démontrent l'existence; ils ne donnent pas la mesure, les proportions, de ces différences, mais ils les rendent incontestables. Des variétés correspondantes dans l'activité propre nutritive, contractile ou autre, de ces éléments, se constatent nettement aussi dans chaque cas, et rien de tout cela ne doit être négligé.

Pour saisir la nature, les causes, si l'on veut, de cet ordre de variétés sans nombre, oscillant autour de ce qui est *un* dans l'état d'organisation, il faut se reporter à ce que nous avons dit page 415 de ce qu'il y a de complexe et d'essentiel en lui. Il faut se reporter encore à la connaissance du nombre et des différences, possibles et prouvées, de quantité des principes immédiats dans chaque unité. Il faut se rappeler les modes divers d'association moléculaire de ces principes constitutifs et son instabilité. Il faut enfin avoir présent à l'esprit les cas d'isomérie que l'analyse constate dans ces principes: et cela non-seulement dans les composés non cristallisables et dans les molécules de leurs composants complexes, mais encore dans les principes cristallisables se formant à leur aide et à leurs dépens durant les actes de décomposition désassimilatrice de la substance de ces éléments.

Les conséquences physiologiques de ces différences dans la constitution intime des éléments anatomiques d'une même espèce, suivant les phases de leur propre existence individuelle et suivant l'organisme dont ils font partie, sans que cesse d'être l'unité de composition et d'activité propre, d'équilibre et de

mouvement qui les caractérise, sont faciles à saisir directement et quant à leur importance relative. Elles le sont surtout dès qu'on prend pour exemple anatomique et physiologique les épithéliums des glandes végétales et animales, les ovules, les cellules nerveuses, musculaires, et ainsi des autres, en passant en revue ceux du plus grand nombre possible des organismes (*Sur l'ordination des divers degrés de l'état d'organisation, voy.* Ch. Robin, *Tableaux d'anatomie*. Paris, 1850, in-4°, 1er tableau).

Premier degré de l'état d'organisation. Ainsi, 1° une matière complétement homogène, amorphe, sans structure, en un mot, pourra être reconnue comme *substance organisée*, si elle a ce caractère-ci : être constituée par des *principes immédiats* nombreux, appartenant à trois groupes ou classes distincts, unis molécule à molécule, par combinaison et dissolution réciproque. C'est là, il est vrai, le caractère d'ordre organique le plus simple, le plus élémentaire ; c'est le *premier degré de l'état d'organisation*, mais il suffit pour qu'on puisse dire que la matière est organisée; et, toute simple qu'est cette organisation, c'est assez pour que la substance puisse vivre, et réciproquement, quels que soient, du reste, les autres caractères de cette matière, si celui-là n'existe pas, il n'y a pas *organisation*, ni *vie* par conséquent. Il y a même des éléments qui n'ont que ce caractère-là : telles sont la substance homogène du cartilage, celle de la capsule du cristallin, la *substance amorphe cérébro-spinale*, celle de la moelle des os, celle du cordon ombilical, etc. Ces dernières, en effet, n'ont d'autre configuration que celle des interstices qu'elles comblent entre les éléments anatomiques figurés (cellules nerveuses, cylindres-axes, tubes nerveux, cellules de la moelle des os, cellules et fibres du tissu cellulaire). Il en a été question sous ce point de vue à l'article Cellule, p. 670.

Dire « qu'une substance albuminoïde, la *protoplastine*, est l'outil ou matière première dont la nature se sert pour tous les travaux chimiques et vitaux qui s'effectuent dans les corps des protoplasmas », n'est qu'une fiction antiscientifique. Même remarque sur ceux qui pensent que « le *protoplasma seul* vit ou végète, travaille, fabrique des produits, se désorganise et se régénère incessamment » (*voy.* Forces, p. 425) : car il n'est pas de cellule végétale, aussi bien qu'animale, dont la paroi, dès qu'elle se montre, ne donne des exemples de vie, de végétation ou nutrition et croissance, gemmation, etc., de désorganisation et de régénération parfois. Pour être des exemples de végétation autres que ceux du protoplasma, ce n'en sont pas moins des exemples de vie (*voy.* l'art. Régression). Il n'y a donc pas que le *protoplasma* qui vive : tout ce qui est doué d'organisation vit; la paroi cellulaire, ce que montre le plus simple examen, vit aussi bien que le protoplasma, quoiqu'il le fasse à sa manière. Si elle ne vivait pas, elle ne serait autre qu'un corps mort, un corps étranger dans le reste de l'économie vivante. Si l'on tient à dire que le protoplasma seul vit, il faut dire aussi que les parois cellulaires, la capsule du cristallin, les tubes propres du rein, sont des *protoplasmas*, et dès lors le mot ne signifie rien, ou, détourné de son acception première, il reste inutile, ne signifiant plus que matière organisée, tant sur l'état dit de sarcode que sous tout autre (*voy.* Sarcode). Dire que le protoplasma est un *chaos vital* et que l'*être vivant est un protoplasma façonné* ne sont que de puériles formules métaphysiques, c'est-à-dire dans lesquelles les mots ne correspondent pas du tout aux réalités qu'ils ont la prétention de faire connaître; des mots qui trompent et obscurcissent au lieu d'éclairer, car ils don-

nent une image autre que celle que produisent les choses elles-mêmes, lorsqu'on les étudie physiquement et chimiquement (*voy.* Forces, p. 424). Même remarque sur ceux qui croient exprimer une notion vraie et saisissante en disant qu'un infusoire, un ovule, une cellule en général est *une masse de protoplasma*, et que tout organisme commence par n'être que cela.

Deuxième degré de l'état d'organisation. Nous avons vu que la matière à l'état d'organisation, alors même qu'elle est au degré le plus simple qu'on puisse concevoir, c'est-à-dire sans autre forme que celle des interstices qu'elle comble, offre déjà des états spécifiques élémentaires distincts. Il en est de même aussi quand elle se présente comme *individualités* ou *unités* distinctes, indépendantes et libres : tels sont les êtres dits *sarcodiques* ou *sarcodaires* (*voy.* Animal, p. 101), amiboïdes, myxomycètes, etc. (*voy.* Sarcode, p. 771 et 775).

Dans les organismes adultes ou embryonnaires, unicellulaire ou pauci-cellulaires, les fluides, gazeux ou liquides, ambiants, représentent des conditions d'existence extrinsèque suffisantes pour le maintien des échanges nutritifs assimilateurs et désassimilateurs de ces *unités organiques*. Mais, dès que la complication de composition et de texture entre les parties solides complexes existe, des parties liquides intérieures se produisent, servant d'intermédiaire entre celles-là et les milieux extérieurs, pour rendre possibles les mêmes échanges, qui s'accomplissent sans intermédiaire entre ces milieux et les corps organisés unicellulaires.

D'une manière très-générale, bien que non absolue, la forme et la *structure propre*, c'est-à-dire la construction décomposable par actions physiques et mécaniques, se montrent simultanément dans la substance organisée ; *forme* veut dire ici *configuration propre et spécifique*, non subordonnée d'une manière constante à celle d'interstices laissés par d'autres parties, comme dans le cas des substances dites *amorphes*. La corrélation entre la forme et la structure n'est pas absolue : c'est ainsi qu'il est des Rhizopodes et certains éléments anatomiques spécifiquement qui sont soit sphériques, soit polyédriques par pression réciproque, des Monères, qui sont homogènes, sans être amorphes.

Notons du reste que l'homogénéité elle-même de ces individualités les plus simples de la substance organisée ayant configuration propre n'est pas absolue. En effet, presque toujours les Monades, les Amibes, etc., montrent quelques granules (granulations dites *moléculaires*), comme parties constituantes, sinon au début de leur apparition, du moins après une courte durée de leur existence, et souvent aussi bientôt une paroi propre. Ces granules (*microsomates* de quelques-uns) sont parsemés avec ou sans ordre dans la masse hyaline ou corps cellulaire, dont la substance est ce que dans les cellules en général divers auteurs appellent le sarcode ou le *protoplasma* (*voy.* Sarcode) et encore le *stroma* de la cellule. Cette dernière expression, comme on le voit, est on ne peut plus fautive, ici et dans l'étude des tissus, puisque le mot *stroma* signifie *ce qui tapisse*, mais nullement masse composante, ni *ce qui relie*, c'est-à-dire la trame. La substance hyaline des cellules a aussi été appelée *paraplasma* (Küppfer, 1875) et *hyaloplasma*, le nom de *protoplasma* restant à la seule substance grenue, plus foncée, réticulée ou non dans le *paraplasma* ou *protoplasma fondamental*.

Amorphe n'est pas synonyme d'*homogène*, car la substance amorphe cérébrale, celle des cartilages et autres, prennent soit normalement, soit dans des

conditions tant séniles que morbides, des dispositions grenues, ou encore striées, paralléliques ou entre-croisées plus ou moins complexes. Il se passe dans ces unités anatomiques des modifications évolutives de même cause et de même nature que celles qu'on observe dans diverses cellules et dont il a été question à l'article Cellule, p. 675 à 677. Mais il est facile de voir qu'il ne s'agit à proprement parler que de dispositions structurales rudimentaires, non originelles ou primitives, car les dispositions grenues et surtout striées n'indiquent pas une juxtaposition de fibres ayant et ayant eu dès l'origine leur individualité comme lorsqu'il s'agit de l'isolement des éléments des tissus fibreux ou musculaire, ni même lorsqu'il s'agit de la dissociation des grosses cellules nerveuses, épithéliales ou végétales en parties constituantes distinctes, telles que le noyau, d'une part, de la substance du corps cellulaire, et de sa paroi, de l'autre, quand elles en ont une. L'apparition graduelle de ces dispositions grenues et striées s'accompagne parfois de la possibilité d'une dissociation par dilacération, etc., de cet élément ou matière amorphe, soit en granules, soit en fibres, mais cette dissociation résulte toujours de changements évolutifs intimes et non de la génération d'éléments ayant leur individualité anatomique et physiologique. Ajoutons que ces états striés, etc., des substances amorphes intercellulaires et interfibrillaires soit du cartilage, soit des centres nerveux, etc., ne se produisent souvent que dans telle ou telle partie localisée de ces éléments et non à tous les âges ni dans toute leur étendue. Il faut de plus rapprocher des dispositions organiques naturelles sus-indiquées le cas des cellules dont la paroi, par exemple, au lieu de rester homogène, acquiert un certain état structural grenu, strié, etc.

La substance du corps cellulaire offre de son côté, d'une espèce de cellule à l'autre, de nombreux exemples de dispositions striées (*voy.* Cellule, p. 677), de production de *vacuoles* ou cavités, contenant soit des liquides, soit des corpuscules solides; ailleurs ce sont des agglomérations de corps solides ou demi-solides diversement configurés, tels que ceux qui forment le *jaune* du corps cellulaire de l'œuf des oiseaux, des reptiles, de divers batraciens, poissons, mollusques, etc.

Rien de plus frappant à cet égard que les différences profondes d'aspect, par exemple, entre la paroi cellulosique, translucide, homogène, des cellules végétales (et parfois animales), d'une part, et de l'autre le contenu plus ou moins opaque, grisâtre, jaunâtre, vert, etc., plus ou moins finement grenu, réfractant plus ou moins la lumière; paroi et contenu doués tous deux pourtant de l'état d'organisation, alors même que ce contenu peut se séparer complétement de la paroi.

Chaque *élément* anatomique figuré a donc pour premier caractère d'être composé de substance organisée, mais d'une manière à peu près générale il a de plus un autre *caractère d'ordre organique*, un deuxième degré d'organisation; il a une structure (de *structus*, bâti, construit), c'est-à-dire qu'il est *construit de parties diverses de cette substance organisée;* parties qui ne sont pas semblables, qui ont des caractères distincts de forme, de volume, de consistance, de couleur, de solubilité; parties différentes en outre par leur composition chimique; dans une cellule, le corps de la cellule, le noyau, le nucléole, les granulations diverses, en sont des exemples. Abstraitement envisagée, la matière organisée de chacune de ces parties composantes n'a pas de *structure*, mais les *éléments anatomiques* qui en sont formés en offrent par ce fait même une qui leur est propre. Avec cette structure, avec ce caractère d'ordre organique nou-

veau, nous voyons apparaître, dans chaque espèce d'éléments anatomiques ou bien seulement certaines particularités de leurs propriétés étémentaires dites vitales, végétatives, la nutrilité, l'évolutilité et la natalité; ou bien l'une ou l'autre de deux propriétés d'un autre ordre, soit la névrilité, soit la contractilité, appelées *propriétés animales*, parce qu'on ne les trouve que chez les animaux.

Le noyau enfin offre des particularités de structure qui lui sont propres et plus ou moins compliquées (*voy.* l'art. CELLULE, p. 572). Ici encore, pour quelques auteurs multipliant les dénominations, *périœcie* devient le nom de la cavité que dans le corps cellulaire remplit le noyau, ou celui de la limite ou paroi de cette cavité; *nucléine* le nom des principes inconnus composant le noyau, qui réagit autrement que le corps cellulaire, et *suc nucléaire* désigne le liquide que contient le noyau.

Dans chaque organisme animal ou végétal, la portion de beaucoup la plus grande de la substance organisée qui le compose est à l'état d'éléments anatomiques figurés, c'est-à-dire de parties ayant forme et structure spécifiques sous des dimensions restreintes telles, qu'à l'exception du jaune des œufs et du vitellus des ovules d'un certain nombre d'ovipares, ce n'est qu'à l'aide du microscope qu'on peut déceler la présence de ces *éléments* ou *unités*. La plupart des organismes en un mot, sont *multicellulaires*. Mais de ce que dans chaque être la masse représentée par les unités ayant configuration propre est bien plus considérable que celle que donnent les *substances amorphes;* de ce que d'autre part les organismes les plus simples sont nombreux et représentés par un élément figuré unique, que par suite tout protorganisme manque de substances intercellulaires ou interfibrillaires, il ne faut pas conclure avec quelques auteurs que ces dernières doivent être laissées de côté, qu'elles ne méritent pas d'être étudiées.

Les unités ou individualités anatomiques figurées qui ne sont pas des cellules, qui sont de genèse ou formation *exocellulaire*, sont, entre autres, les pièces squelettiques de divers Rhizopodes (*voy.* ce mot), Infusoires, Spongiaires, Polypes, Bryozoaires, Échinodermes, etc. ; les *dents* chitineuses des Cestoïdes (*voy.* ce mot), des Gastéropodes, etc., ; celles-ci ont comme les pièces précédentes des formes spécifiques constantes d'une espèce à l'autre. Quoique microscopiques, elles ont de plus une structure propre, dans un grand nombre de cas du moins (*voy.* leur énumération dans l'art. GÉNÉRATION, p. 406-418).

Sans avoir la structure cellulaire et sans que les uns ni les autres de ces éléments constitutifs aient passé originellement par l'état de cellules, pas plus que les substances amorphes ou interstitielles, pas plus que ces dernières ne doivent être laissés de côté par l'anatomie générale.

Il est donc certain 1° qu'en disant que tout est cellulaire dans les organismes; 2° qu'en n'établissant pas la distinction qui existe entre les unités anatomiques cellulaires et celles qui ne le sont pas ; 3° qu'en laissant de côté l'étude de ces dernières, il est nombre de dispositions organiques qui restent incompréhensibles en anatomie comparative, sans parler des confusions et autres erreurs auxquelles on est conduit (*voy.* p. 443).

Rien de plus opposé à la réalité, telle que partout l'observation la saisit, que de supposer qu'il existe quelque part une *cellule type*, un *type cellulaire*, unique suivant les uns, végétal ici, animal ailleurs suivant les autres; type auquel se rattacheraient toutes les formes organiques élémentaires sans exception, tant au point de vue de la provenance que sous celui de la structure.

Les *éléments anatomiques cellulaires* (dits aussi *plastides*), plus nombreux que les unités *non figurées*, sont rangés en divers groupes d'après leur structure. Ce sont :

1° Les *monères* ou *gymnocytodes*, formés d'une petite masse de substance organisée hyaline (*protoplasma*) parsemée d'un nombre variable de granulations;

2° Les *lépocytodes*, qui se distinguent des précédentes par la production évolutive d'une paroi propre autour de la masse principale du corps cellulaire (*protopalsma*), paroi qui manque aux précédentes;

3° Les cellules proprement dites, représentées soit par une *gymnocytode* pourvue d'un *noyau* ou nucléus (*voy.* Cellule, p. 571), soit par une *lépocytode* avec un noyau dans le corps cellulaire ou protoplasma. Dans les unes et les autres de ces formes, il peut se produire des liquides ou des granules solides au sein du corps cellulaire, qui, distendu plus ou moins, passe à l'état de pellicule ou paroi contenant les productions intérieures précédentes. D'où des complications structurales très-variées. La structure, et encore davantage la forme, offrent des modifications plus considérables même, alors qu'autour du corps cellulaire se développent des prolongements fibrillaires comme autant de dépendances simples ou multiples et de longueurs diverses (*voy.* Fibres).

Ajoutons enfin que chez les animaux multicellulaires il est des espèces d'éléments qui, dans la substance grise cérébrale, etc., par exemple, peuvent être représentés par le noyau seul, restant à l'état libre, temporairement, il est vrai, mais pendant un temps d'une durée mesurable (*voy.* Cellule, p. 644, et Génération, p. 414-415).

C'est sortir de la réalité pour entrer dans le domaine des fictions que de dire avec quelques modernes que la *cellule* n'est pas un organisme élémentaire ou simple; qu'il faut descendre à quelque chose de plus rudimentaire encore pour arriver à la source des modifications vitales; que le *protoplasma* ou *sarcode* des monères et des autres cytodes n'est pas ce qu'il y a de plus inférieur en fait d'état d'organisation, de matière vivante primordiale; que la substance plastique ou formatrice par excellence serait ce que E. Van Beneden appelle le *plasson* ou *bioplasson* (*matière germinale* de Beale), à l'égard duquel le sarcode serait une *substance formée*; que le *plasson* ne serait lui-même qu'un composé de *plastidules* (Hæckel), auxquelles il faudrait rapporter les propriétés manifestées par le *plasson*, c'est-à-dire toutes celles de la vie, depuis les phénomènes les plus rudimentaires de la nutrition jusqu'aux plus élevés de la névrilité psychique; que ces molécules ne seraient plus décomposables qu'en corps simples inorganiques, le carbone, l'hydrogène, l'oxygène et l'azote. Quant aux Principes immédiats, ils représentent un ordre de notions dont il n'est fait aucune mention. Inutile de discuter cette sorte de facile raisonnement, qui conduit seulement à multiplier les termes nouveaux sans qu'il soit possible de trouver des réalités scientifiques qui y correspondent.

C'est une erreur encore de dire que les *animaux inférieurs* ont une *substance spéciale* qui tient lieu de sang, qui remplace en eux le sang des mollusques, des articulés et des vertébrés, et qu'elle serait celle qui servirait d'intermédiaire entre eux et le milieu extérieur.

Sur ces êtres comme sur l'homme, ce sont tels ou tels principes immédiats gazeux ici, et liquides ou solides en dissolution ailleurs, qui directement sont, les uns *absorbés*, les autres exosmotiquement *excrétés*, et qui constituent la réalité de cet intermédiaire, avec les combinaisons assimilatrices et désassi-

milatrices comme interposition physiologique. Mais il n'y a pas là *une substance*, ni simple, ni plus ou moins composée. Cela est manifeste sur les organismes unicellulaires indépendants et sur les éléments d'êtres complexes qui ont la structure de *gymnocytodes* (p. 421). Chez ceux qui ont la structure de *cellules* avec un liquide ou un gaz comme contenu, ces fluides ne sont pas autrement disposés à cet égard que les parties constitutives demi-solides ou solides. La séve des plantes, le plasma et les globules du sang, ne sont pas autrement non plus dans les animaux qui en possèdent.

Il n'y a pas davantage une substance, un *suc nourricier spécial* pour mettre en rapport les cellules soit entre elles, soit avec le sang même. Ce sont tels et tels principes immédiats qui simultanément ou successivement, par leurs échanges osmotiques de cellule à cellule ou d'un solide avec la séve ou le sang, établissent ces rapports (p. 442-443). Mais ils ne représentent aucunement des *sucs* réels, visibles, isolables et pondérables. Si donc pour faciliter le discours on vient à employer de tels termes pour désigner l'ensemble de ces principes immédiats en voie d'échange, il faut noter qu'on use d'artifice (*voy.* Blastème, p. 573).

Ce n'est pas non plus le *sarcode* ou *protoplasma* (*voy.* Sarcode) qui dans les organismes simples tient lieu de sang, pas plus que ne le fait sur l'homme et autres animaux déjà pourvus de sang le sarcode ou protoplasma de leurs cellules épithéliales, musculaires, nerveuses, sanguines, etc. Du reste, les mots *sarcode* et *protoplasma*, bien que désignant quelque chose de visible, d'isolable et pondérable, ont aussi un sens plus descriptif que scientifique ou dogmatique, car il y a autant d'espèces de sarcodes ou protoplasmas qu'il y a d'espèces de cellules d'où ils sortent, ainsi que le montre la diversité de leurs réactions correspondant à celle de leur provenance.

Ainsi nous voyons qu'on appelle *éléments organiques* et *parties constituantes élémentaires du corps*, d'une manière générale, les dernières parties auxquelles on puisse par l'analyse anatomique, c'est-à-dire sans décomposition chimique, mais par simple dédoublement successif, ramener les tissus et les humeurs; ou *vice versâ*, ce sont les corps irréductibles anatomiquement qui, par leur réunion, constituent les tissus et les humeurs, et consécutivement toutes les autres parties du corps, grâce à des dispositions nouvelles et de plus en plus compliquées. Ils se divisent en *éléments anatomiques* et en *principes immédiats*. On donne le nom d'*éléments* ou *unités anatomiques* à de très-petits corps formés de matière organisée, libres ou contigus, présentant un ensemble de caractères géométriques, physiques ou chimiques spéciaux, ainsi qu'une structure sans analogue avec celle des corps bruts; caractères qui, quoique variables de l'un à l'autre entre certaines limites, leur sont pourtant tout à fait propres (cellules et fibres nerveuses, cellules épithéliales, cellules de plantes, etc.). A un autre point de vue, ce sont les plus petites parties du corps auxquelles on puisse ramener les tissus par l'analyse anatomique, toutes douées de caractères géométriques, physiques et chimiques, plus variables que dans les autres corps, mais avec des particularités qui n'appartiennent qu'à elles, et une structure ou caractères d'ordre organique que ne présentent pas les corps bruts. Le mot *cellule* est à tort (*voy.* Cellule, p. 364) employé par beaucoup d'auteurs comme synonyme du terme *élément anatomique*. C'est par la réunion et l'enchevêtrement d'éléments anatomiques en nombre plus ou moins considérable que sont constitués les tissus; à eux seulement, comme le fait remarquer Bichat, et non aux organes (ni aux tissus proprement dits), s'applique l'idée de *vie*. C'est à l'étude des élé-

ments lésés (tissus simples) qu'il faut remonter aussi, comme l'a montré Bichat, pour arriver à déterminer la nature des maladies du cerveau, du cœur, de l'estomac, etc.

La forme de fibres, de tubes, de cellules plus ou moins compliquées, de masse homogène, molle, granuleuse ou parsemée de divers corpuscules déterminés, leur structure, en un mot, et aussi leur mollesse, leurs réactions diverses au contact des réactifs, séparent les *individualités anatomiques* de tous les êtres connus et en font des corps nouveaux, qui, par conséquent, ne peuvent être désignés par les termes employés pour caractériser la matière brute, et ces corps nouveaux méritent des noms spéciaux. La substance organisée n'est donc *une* ou *homogène* dans aucun organisme, elle y est disposée en parties élémentaires spécifiquement distinctes, génériquement appelées *éléments anatomiques*. Sur les organismes représentés par un seul élément; celui-ci a la forme dite de *cellule*, avec ou sans paroi distincte du corps cellulaire.

Dans tout organisme composé de plusieurs éléments anatomiques la plupart de ces derniers offrent encore cette configuration *cellulaire*, ou la présentent au moins au début de leur existence, pour s'agrandir ensuite sur leur périphérie sous la forme de prolongements en *fibres*, ou se soudent sous forme de tubes. Mais alors aussi on voit se produire entre ces unités cellulaires, etc., d'autres éléments anatomiques qui ne sont pas cellulaires, ni de provenance cellulaire, alors même qu'ils sont vésiculeux comme la capsule du cristallin ; qui sont *exocellulaires*, en un mot, de fait et d'origine. Ils ne constituent pas moins que les précédents des individualités élémentaires de plusieurs espèces aussi, des unités anatomiques, dont chacun est à sa manière également facteur de quelque acte élémentaire. De là le partage des éléments anatomiques d'abord en ceux qui sont *figurés*, c'est-à-dire qui ont une configuration propre, tant *cellulaires* qu'*exocellulaires*, c'est-à-dire non cellulaires, et en ceux qui sont constitués par des *substances amorphes*, toutes *exocellulaires*. Les unités *exocellulaires* solides ne passent jamais par l'état cellulaire, bien que beaucoup, comme l'ivoire et l'émail dentaires, la substance des carapaces des crustacés, des coquilles des mollusques, etc., présentent des dispositions morphologiques structurales bien définies (*voy*. Cellule, p. 564 et 670).

Structure sans organisation. On rencontre des éléments anatomiques dans lesquels les principes d'origine minérale prédominent, comme dans ceux des os, des dents et des tissus de beaucoup d'invertébrés; ici les substances organiques ou principes non cristallisables, telles que l'osséine, etc., peuvent s'être décomposés sans que les autres aient disparu, sans que la forme ni les dispositions de structure intime soient détruites. Des vestiges d'organisation persistent, par conséquent, sont conservés par la *structure* qui n'est pas détruite, lorsqu'au fond elle n'existe plus, lorsque ce qui la caractérise essentiellement et permet la nutrition a disparu par la perte de certains principes immédiats essentiels.

Pour être certain qu'il y a encore réellement organisation, il faut donc recourir à l'analyse immédiate. Pourtant, et c'est là un fait important, de ce que la structure est conservée lors même que la composition immédiate correspondante a été changée, on peut conclure qu'il y a eu organisation proprement dite et vie. On peut même, d'après certaines particularités de structure de l'élément étudié, déterminer l'espèce d'animal dont il a fait partie.

Il y a plus, il peut se faire que tous les principes immédiats des éléments se soient décomposés lentement et aient été exactement remplacés molécule à

molécule, à mesure qu'a eu lieu leur destruction, par des composés minéraux divers, siliceux, calcaires, etc., sans que la forme, le volume, les détails de structure, aient été détruits. C'est là ce qui caractérise la *fossilisation* qu'on peut observer sur toutes les parties dures des animaux et sur tous les éléments anatomiques végétaux à peu près.

Dans ce cas, la composition immédiate de ces corps montre qu'il ne reste rien de la substance organisée, que ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation n'existe plus; mais la structure se conserve au delà de celle-ci. La persistance de la structure démontre qu'il y a eu vie et organisation proprement dite, que les éléments anatomiques ou le tissu dont il s'agit ont appartenu à un être organisé et vivant, bien qu'il ne reste plus une molécule de la matière de celui-ci, de ses principes immédiats.

C'est, comme on le voit, sur ce fait d'anatomie élémentaire ou générale que reposent toutes les applications qui ont été faites du microscope à la détermination de la nature des tissus animaux et végétaux fossiles et par suite à la détermination des espèces. C'est ce même principe qui sert de base à un grand nombre d'applications médico-légales ou autres.

La persistance de la forme et de la structure des éléments anatomiques, plus durable que celle des principes immédiats, lorsque ceux-ci ont été détruits lentement et remplacés molécule à molécule, est un des faits les plus importants de l'anatomie générale. Il montre très-nettement qu'indépendamment de la texture et de la structure des parties du corps il y a encore autre chose dans ce qu'on nomme organisation, puisque dans les fossiles il n'y a pas trace de la matière de l'animal ou de la plante qui ont vécu, et que pourtant la structure des parties solides est mathématiquement conservée jusque dans ses moindres détails. On croit toucher un être qui a vécu, ce qui est organisé, et l'on n'a sous les yeux que la matière brute qui l'a remplacé molécule à molécule. Le mode de *fossilisation* indiqué ci-dessus est celui qui est appelé *fossilisation par substitution*. Comme il s'opère lentement, on trouve des fossiles dans lesquels la totalité des principes immédiats propres au corps organisé n'a pas encore disparu, dans lesquels il reste même des traces de *substances organiques*. C'est à tort que dans beaucoup de *Traités de physique* on voit la fossilisation donnée comme preuve de la porosité des corps et due à une simple infiltration de composés minéraux par capillarité dans le tissu organisé dont les principes immédiats persisteraient avec simple suraddition, en quelque sorte, des corps d'origine minérale.

Propriétés des unités anatomiques. Les *individualités*, qui sont les réalités sous lesquelles se présente la substance organisée, ont en premier lieu toutes les propriétés qui tiennent aux corps quelconques, dits corps bruts. Elles ont chacune leur densité, leur forme, leurs dimensions, leur consistance, leur couleur; elles sont plus ou moins osmotiques, plus ou moins stables chimiquement, aptes à se combiner à tels ou tels composés, etc. Elles ont, en un mot, à leur manière, selon leur constitution moléculaire, les *propriétés cosmologiques* ou *physico-chimiques* générales ou communes (*voy.* BIOLOGIE, p. 470, 480).

Chacune de ces formes élémentaires est de plus escortée par l'un au moins des modes d'activité ou *propriétés* dites *vitales;* propriétés dont l'ensemble envisagé soit abstractivement, soit dans l'ensemble de ses manifestations, est ce qu'on nomme la *vie*, comme on appelle *mort* leur évanescence. Il en est

ainsi tant que ce qui caractérise l'état d'organisation (p. 395) n'a pas cessé d'être dans l'intimité de l'élément anatomique.

Ces propriétés sont : 1° la *nutrilité;* 2° l'*évolubilité* (*voy.* Cellule, p. 588, p. 589 et 665); 3° la *natalité* (*voy.* Génération); 4° la *contractilité* (*voy.* Contractilité et Sarcode, p. 779), et 5° la *névrilité.*

La nutrilité est l'aptitude, la propriété qu'a tout ce qui est doué de l'état d'organisation (conditions intrinsèques d'activité), dès qu'il se trouve dans un milieu convenable (conditions extrinsèques), de présenter continûment et sans se détruire un double acte moléculaire simultané, de composition assimilatrice et de décomposition désassimilatrice (*voy.* p. 426). Le mot nutrition désigne l'acte, l'accomplissement, la manifestation de cette aptitude. Cette propriété est la plus générale de toutes celles dont est douée la substance organisée.

Tous les éléments anatomiques la manifestent et il y a des éléments qui n'ont pas d'autre propriété : telles sont les cellules du cartilage, etc., mais tous ont au moins celle-là. Lorsque les éléments cessent de présenter cette propriété, on dit qu'ils cessent de vivre. Alors ils ne possèdent plus que les propriétés des corps d'origine inorganique; ils se décomposent, à moins qu'on n'en fasse des composés plus stables en les combinant avec le sublimé, avec l'alcool, etc. La manifestation de toutes les autres propriétés suppose la persistance de la *nutrition*, tandis qu'elle ne suppose aucune propriété vitale. L'élément anatomique, l'état d'organisation étant donné, la *nutrition* a pour conditions d'existence les propriétés d'ordre physique, surtout de la propriété d'endosmose et exosmose, et les propriétés chimiques de se combiner et de se décomposer que possèdent les principes qui constituent la substance organisée. Elle ne dépend que des propriétés d'ordre inorganique des éléments, tandis que les autres propriétés vitales sont toutes sous la dépendance de cette nutrition même (*voy.* p. 390 et 396).

La *nutrition* est la propriété vitale naturellement la plus simple, puisqu'elle consiste uniquement dans le fait continu de combinaison (assimilation) et de décomposition (désassimilation) simultanées des principes immédiats constituant la substance organisée. Chacun de ces deux actes, pris isolément, reçoit un nom particulier, quand on l'observe dans les corps organisés; ces combinaisons et décombinaisons diffèrent, en effet, de ce qu'elles sont dans les corps bruts, par cet accomplissement simultané et continu au sein d'une même substance (la substance organisée), dans l'intimité d'un même élément anatomique, sans que se détruise celui-ci. Le premier prend le nom d'*assimilation* parce que, par cet acte, des substances différentes de celle des corps vivants deviennent semblables à elle, en font partie; le second s'appelle *désassimilation* parce que les principes qui faisaient partie de la substance des éléments cessent d'être semblables à celle-ci, et s'en séparent en prenant un état qui, sans être absolument celui des corps d'origine minérale, s'en rapproche par la faculté de cristalliser, etc., puis est rejeté par *excrétion* dans les milieux ambiants, directement ou par l'intermédiaire des vaisseaux et du rein, etc.

On voit déjà que toute définition de la nutrition, et par conséquent de la vie, doit tenir compte des relations de l'élément ou de l'être collectif avec le milieu ambiant, de l'entrée et de la sortie des composés chimiques qui se meuvent moléculairement en lui. Aussi comparer le double mouvement simultané, mais de sens et de figure contraires, qui caractérise la nutrition, à un *tourbillon*, est en donner une notion inexacte.

I. *Assimilation* désigne d'une manière générale le phénomène par lequel une espèce de corps qui a pénétré moléculairement dans l'organisme par voie quelconque *s'unit et devient semblable* aux autres composés qui constituent la substance de celui-ci et participe aux actes qu'elle accomplit. Dans tout acte assimilateur il y a donc : *a*, entrée endosmotique des principes immédiats dans la cellule, la fibre, etc.; *b*, puis combinaison de ceux-ci aux principes constituant déjà la substance de ces *unités*, avec formation de principes semblables aux leurs. Là est ce qui caractérise essentiellement l'*assimilation*.

1° Après la pénétration endosmotique, certains principes, tels que ceux d'origine minérale, restent généralement dans l'organisme ce qu'ils étaient au dehors. Quelques-uns ne restent pas à l'état liquide, mais se combinent avec la substance du corps et passent à l'état solide. Tels sont les phosphate et carbonate de chaux, qui se fixent à l'osséine pour former la substance des os, etc.; mais pour cela ils ne cessent pas d'être ce qu'ils étaient. L'*assimilation* des principes immédiats de ce dernier groupe est caractérisée, suivant qu'ils sont liquides ou solides, par un simple mélange ou dissolution de ces principes dans ceux qui existent déjà. Chez d'autres on observe le phénomène à un plus haut degré d'intensité : c'est la fixation des sels de chaux et de quelques sels de magnésie ou de soude, etc., aux substances organiques. L'assimilation des principes immédiats d'origine minérale est au fond un phénomène chimique direct des plus simples, de ceux qui sont connus sous le nom de *dissolution*, et quelquefois de ceux, plus fixes, qui constituent de véritables combinaisons. Mais, ayant lieu entre un composé défini et une substance organique, cela suffit pour donner à ces combinaisons un cachet que n'ont pas les combinaisons entre deux corps cristallisables. Ce mode d'assimilation est commun aux plantes et aux animaux.

Chez les végétaux, et peut-être dans quelques animaux des plus simples, on trouve en outre un *mode d'assimilation* plus élevé : celui dont l'accomplissement a pour résultat la formation des *substances organiques* à l'aide des principes puisés directement dans les milieux minéraux.

2° Enfin, chez les animaux plus élevés, il y a des principes immédiats dont la formation a lieu dans l'organisme par assimilation. Ces principes sont tous les principes coagulables ou au moins non cristallisables azotés ou non. Ces principes immédiats, dont la formation a lieu aussi dans l'organisme par assimilation, sont, sur les animaux (et sur quelques végétaux élevés), ceux dont les molécules, venant du dehors, ont déjà fait partie d'êtres ayant vécu. Le mode de formation s'effectue de la manière suivante. Les substances alimentaires végétales ou animales éprouvent pendant la digestion une liquéfaction qui en a changé les modes de coagulabilité, etc.; ces matériaux, qui sont des substances organiques, quelquefois modifiées par la coction, prennent dans le sang l'état de sérine, de plasmine, etc. Ce sont là des substances presque isomères au point de vue de l'analyse élémentaire, mais non de l'analyse anatomique. Elles fournissent à leur tour des molécules à toutes les substances qui constituent la partie fondamentale des solides, comme l'ostéine, la musculine, la kératine, etc. Cette formation de musculine, etc., nous ne pouvons pas l'obtenir artificiellement hors de l'organisme vivant, même avec les substances qui nous servent d'aliments. Sans parler des conditions de température, de dédoublement, condensation, etc., ce n'est qu'en présence, au contact molécule à molécule des substances semblables (chez l'adulte) ou analogues (chez l'embryon), que cette formation a lieu (*voy.* PRINCIPES IMMÉDIATS).

II. La *désassimilation* est le phénomène par lequel une espèce de composé qui fait partie constituante d'un élément s'en sépare pour cesser de participer aux actes qu'elle accomplit. La désassimilation est partout une décombinaison de ce qui existait pour former des composés qui n'existaient pas auparavant. Comme l'assimilation, la désassimilation est, au fond, un fait chimique, mais un fait chimique spécial par les conditions complexes qu'il exige, par le lieu *organisé* dans lequel il s'opère. Comme l'assimilation, la désassimilation n'appartient pas à un ordre unique d'actions moléculaires. 1° Le cas le plus général de formation des principes immédiats par désassimilation est celui des principes cristallisables différant de ceux d'origine minérale par leur complexité, leur peu de stabilité, et un certain cachet spécial que présentent toutes leurs propriétés. Pour se former, ils empruntent leurs molécules à tous les principes qui ont été assimilés, mais surtout aux *substances organiques*. L'acte par lequel a lieu cette formation est un *dédoublement*. Tels sont : les lactates, l'acide carbonique, l'acide urique, les urates, les hippurates, l'oxalate de chaux, le phosphate ammoniaco-magnésien, l'urée, l'allantoïdine, la tyrosine, la cystine, créatine, créatinine, les taurocholate et glycocholate de soude, la cholestérine, etc., l'acide oléique, l'acide stéarique, l'acide margarique; des sels alcalins ayant pour acides ces derniers corps; l'oléine, la margarine, la stéarine, la phocénine, la butyrine, l'hircine, le sucre du foie, etc.

2° On voit, dans les plantes, des substances organiques, comme l'amidon, etc., se désassimiler par passage à un état *isomérique*, avec ou sans fixation des éléments de l'eau, en passant à l'état de *glycose*, puis probablement ensuite à l'état d'acide lactique, ou de quelque autre composé (*voy.* p. 410). Chez les animaux, les fécules introduites dans le tube digestif passent d'abord à l'état de dextrine, puis, dans le foie, à l'état de glycose par *isomérie*.

Une série de *dédoublements* peut conduire aux mêmes résultats définitifs que s'il y avait eu *combustion*, comme à la formation d'acide carbonique (fermentation alcoolo-carbonique du sucre), d'eau, etc.; mais l'acte est loin d'être le même, de présenter la même intensité, de donner lieu aux mêmes phénomènes physiologiques. Sous le terme *combustion* employé par les chimistes et divers physiologistes actuels, la réalité est l'ensemble des actions chimiques sus-indiquées qui ont la désassimilation, la déperdition musculaire, nerveuse, etc., pour résultat, avec production de chaleur pour les uns, absorption pour les autres en moindre quantité; mais les composés cristallisables excrétés dits *produits de la combustion* respiratoire des tissus sont loin d'être dus à la fixation de l'oxygène du sang à des corps ternaires, aux albuminoïdes ou à leurs composants. *Désassimilation* des substances organiques et *formation* dans l'économie de principes immédiats cristallisables particuliers, dits d'*origine organique*, sont tout un : d'où vient qu'on dit qu'*ils se forment par désassimilation.*

3° Quelques principes analogues à ceux d'origine minérale se forment par désassimilation dans l'économie, empruntant aussi aux principes assimilés toutes leurs molécules. Mais ceux-là, qui sont en très-petit nombre, se forment, dans quelques cas morbides, comme l'*hydrogène sulfuré*, le *sulfhydrate d'ammoniaque*, etc. Ici la désassimilation est un fait chimique direct : alors les composés sont fixes, stables, analogues ou semblables, de ce côté, aux corps minéraux. Quant aux principes d'origine minérale, leur désassimilation est en général un simple fait de dissolution pour ceux qui s'étaient fixés à la substance du corps,

et même quelques-uns ne font que le traverser, au moins en partie, en restant à l'état de dissolution dans les sérums (chlorures, etc.).

A ces actes chimiques, qui caractérisent essentiellement la désassimilation, succède l'issue exosmotique des principes, tous cristallisables ou volatils sans décomposition, ainsi formés ou mis simplement en liberté, c'est-à-dire hors de l'état de fixation chimique temporaire dans lequel ils se trouvaient ; issue exosmotique finale qui est un acte purement physique, en corrélation directe avec l'acte d'endosmose par lequel débute l'assimilation des principes venant remplacer ceux qui sortent des éléments pour arriver aussitôt (ce qui est l'*absorption interstitielle* des auteurs) dans les capillaires qui les mènent au poumon, au rein, etc. Leur formation et leur issue constituent une *déperdition organique*, expression préférable à celle de *dénutrition*, proposée par de Blainville (1832) et aujourd'hui donnée comme nouvelle.

Hors du rejet de la masse des résidus alimentaires, non absorbés ni assimilés, est *excrément*, mais cela seul est excrément, qui est produit par désassimilation ; qui sort de l'organisme, de l'état d'organisation, par désassimilation après en avoir fait partie par assimilation ; qui une fois sorti cesse d'être réassimilable par le même organisme. C'est ainsi que les vrais excréments au point de vue de la généralité de leur existence sont pour l'organisme animal l'acide carbonique, l'urée et les principes immédiats de cet ordre ; et au contraire l'oxygène, etc., pour les plantes vertes ; l'acide carbonique, l'alcool, etc., pour les cryptogames. Ici, comme pour beaucoup d'animaux infusoires, pas de résidus alimentaires ; des *sécrétions* gommeuses, cireuses ou graisseuses, et non des *excrétions excrémentitielles* (*voy.* Nutrition et Régression).

Les *sécrétions* et les *excréments* sont absolument différents des *éléments anatomiques*, isolés ou associés en tissus, ectodermiques et endodermiques caducs, renouvelables de toutes pièces, après qu'a disparu en eux ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'*organisation* sans perte de *structure* ni de *texture*, tels que les épidermes, poils, piquants, plumes, cornes ou dents. De même dans les plantes ne doit-on pas prendre pour excréments les desquamations épidermiques, corticales, foliaires et autres ; confusions encore faites parfois pourtant lorsqu'on n'envisage que le fait de l'issue ou séparation l'un de l'autre de l'organisme et d'une de ses parties constituantes, sans étudier la nature de celle-ci en tant que principe immédiat, unité anatomique ou tissu, sans tenir compte du lieu et du mode de sa formation, de son rôle et de sa fin physiologiques.

L'assimilation ne va pas sans la désassimilation ; celle-ci rend possible la première qui ne peut durer sans la seconde, au moins réduite à un minimum ; leur maintien en proportions égales, avec équilibre, n'est généralement que temporaire, hors du cas si frappant des hématies et surtout des spermatozoïdes (*voy.* Sperme). La cessation de l'un comme de l'autre amenant la cessation de la simultanéité caractéristique représente la mort avec ses conséquences.

L'excès de l'assimilation sur la désassimilation amène le développement en plus, l'accroissement, et celui-ci la multiplication (*voy.* Génération) ou l'hypertrophie des cellules. Si c'est la désassimilation qui l'emporte, le mouvement change de signe sans cesser de rester de même nature ; le développement en moins, c'est-à-dire l'atrophie, se montre. Leur équilibre maintient l'élément à un certain summum de développement dit état adulte (*voy.* Génération, p. 395).

Le moment et la durée de cet équilibre varient avec la constitution moléculaire ou intime caractéristique pour chaque espèce d'élément. La progression ascendante et descendante de l'assimilation et de la désassimilation, aussi bien que leur équilibre, varie de même; il varie de plus avec la nature et la quantité des principes qui pénètrent ou qui sortent de chaque cellule, etc. Au delà de certaines limites ces variations n'entraînent plus de simples variétés de volumes, de forme et de structure des éléments, parce que l'assimilation et la désassimilation cessent, ce qui caractérise la mort. La persistance sous un état donné, aussi bien que l'accroissement et le décroissement, n'existent ainsi qu'entre certaines limites d'oscillation qui diffèrent d'une espèce de cellule à l'autre, sans que jamais le changement de nature ou de quantité des principes assimilés conduise à une transsubstantiation; sans que jamais les variations amenées ainsi dans la forme, la structure, etc., d'un élément, conduisent ses caractères à devenir ceux de quelque autre. Tout corps simple ou composé absorbé par une voie quelconque, qui vient faire partie temporairement ou d'une manière permanente de la substance organisée des humeurs, puis de celle des éléments anatomiques de quelqu'un de nos tissus, peut être médicament ou poison; il modifie les propriétés qui leur sont immanentes, de telle ou telle manière, selon sa nature, sa quantité, etc. Il devient ainsi momentanément un *principe immédiat accidentel* de l'organisme. Le médicament n'agit qu'en faisant partie, temporairement au moins, de la substance des humeurs ou des éléments de nos tissus : dès lors il en modifie nécessairement les propriétés, et ce n'est que par suite de ce fait qu'arrivent dans l'organisme les changements qu'on se propose d'obtenir. Est-il assimilé momentanément par la substance des nerfs ou par celle des muscles, le médicament peut, selon sa nature, en exagérer, diminuer ou pervertir les propriétés spéciales; mais cela n'a pas lieu sans que d'abord la nutrition ou rénovation moléculaire de ces tissus ait été modifiée. Il peut se faire que, pour ces éléments comme inévitablement pour ceux qui ne sont doués que de propriétés végétatives, ce soit leur rénovation moléculaire, leur développement ou leur reproduction, qui se trouvent modifiés par la présence de ce nouveau principe introduit dans leur substance. Dès lors, leur constitution intime étant changée, il survient aussi des changements dans les propriétés générales dont ils jouissent, et dans le rôle particulier qu'ils remplissent dans l'économie.

Chacune des propriétés de ce qui est organisé offre des variations d'intensité dans ses manifestations, toujours en corrélation avec l'état intrinsèque de l'élément anatomique d'une part, avec celui des milieux ambiants de l'autre. Chaque propriété diffère à cet égard dans le même élément suivant la durée, les époques et les autres conditions de son existence; celles qui sont communes à toutes les unités organiques diffèrent en outre d'une espèce à l'autre des parties d'un même être, comme aussi de l'une à l'autre des espèces de plantes et d'animaux. La nutrition, par exemple, n'est qu'au minimum dans certains tissus, bien que les modifications évolutives intimes qu'ils offrent prouvent qu'elle a bien réellement lieu : tels sont l'émail et l'ivoire des dents, les pièces chitineuses des annelés, testacées des mollusques, etc. Elle s'élève à des degrés d'intensité et de rapidité tout autres au contraire dans les cellules du tissu cellulaire, des épithéliums, etc. (*voy.* en outre Cellule, p. 668).

C'est entre ces limites d'oscillation, passé lesquelles survient la mort, que se conserve la forme de tout élément anatomique, et par suite de tout être organisé;

mais dire que la matière est moins essentielle que la forme est une erreur de fait, car ici, non plus qu'ailleurs, il n'y pas de forme sans matière et tout changement de matière, qualitatif ou quantitatif, s'accompagne d'un changement de forme qui ne va pas à une transformation, parce que toujours le mouvement cesse dès que ce changement atteint certaines limites, que l'observation donne, mais l'observation seule (*voy.* Génération, p. 395).

Ainsi les éléments anatomiques, cellulaires et non cellulaires, parois propres, substances amorphes, etc., ont : 1° la propriété de se combiner incessamment avec les substances qui pénètrent en eux par endosmose ; 2° celle d'abandonner en même temps, par décombinaison, des principes qui sortent par exosmose, sans que pour cela ils cessent d'exister ; et de là vient qu'ils n'acquièrent pas une masse indéfinie, ou finissent au contraire par disparaître en se décomposant tout à fait. A chacun de ces deux actes simultanés se rattachent deux autres propriétés qui sont de la sorte directement subordonnées à la nutrition : ce sont la propriété d'*absorption* et celle de *sécrétion*.

Ces deux propriétés sont des cas particuliers de la nutrition, et chacune se rapporte plus essentiellement à l'un de ses actes chimiques élementaires : l'absorption, au fait de décombinaison assimilatrice qui a pour condition physique d'existence l'exosmose. C'est pour cela que la *nutrition*, l'*absorption* et la *sécrétion*, reçoivent le nom d'*actes de la vie de nutrition*, quand on veut les désigner dans leur ensemble, sans distinction spéciale. Chacune n'est autre chose que l'expression d'un excès soit de l'emprunt assimilateur, soit de la décomposition désassimilatrice s'accomplissant ainsi en raison de certaines particularités spéciales de textures, mais se montrant pourtant à la surface de tous les tissus au moins à un degré rudimentaire. Ce ne sont par conséquent pas des fonctions, remplies chacune par un appareil propre. L'absorption et la sécrétion n'existent qu'à l'état d'ébauche dans les éléments ; ce n'est qu'autant que ces derniers sont réunis en *tissus* qu'elles deviennent bien évidentes : aussi l'on dit avec raison que ce sont des *propriétés de tissus*, d'ordre organique ou vital, et non des propriétés élémentaires aussi générales que la nutrition. Ce ne sont pas non plus deux propriétés aussi fondamentales que celle de développement et celle de reproduction, qui reposent également sur la nutrition, car il n'y a pas d'élément qui ne se nourrisse ; il n'y en a également pas qui ne se développe une fois formé, et qui ne se reproduise ou ne puisse se reproduire d'une manière ou de l'autre avant de mourir, tandis qu'il y a des éléments qui ne sécrètent pas, comme la substance des os, celle des cartilages, les cellules dans le tissu des ongles ; il y en a aussi qui n'absorbent pas ou presque pas : tels sont les mêmes éléments, car il ne faut pas confondre l'imbibition ou endosmose, ni l'exhalation ou exosmose, fait physique pur et simple, avec l'absorption proprement dite et la sécrétion (*voy.* ce mot, Épithélium et Parenchymes).

G.-H. Lewes en 1860 a donné le premier le nom de *neurilité* (*neurility*), qu est le même terme que *névrilité*, à la commune propriété des nerfs proprement dits ou périphériques d'agir, soit du dedans au dehors pour susciter les contractions, soit du dehors au dedans pour susciter les sensations dans les centres (conductibilité). Il réserve au mot *sensibilité* la désignation de la commune propriété d'être excité par la névrilité (d'où un état actif qui est la *sensation*) et de stimuler celle-ci en retour. En fait, sensibilité devient ici synonyme de névrilité centrale, perceptive d'une part, motrice de l'autre, car le

terme névrilité désigne la propriété nerveuse, ce mode spécial d'activité inhérente aux éléments anatomiques et, par suite, aux tissus du système nerveux central et périphérique; attribut dynamique ou physiologique des éléments nerveux, comme la contractilité est celui des éléments musculaires; le mot *innervation* en indique les manifestations, l'accomplissement, comme le terme contraction désigne toute manifestation de la contractilité. Comme la contractilité (*voy.* ce mot), la névrilité persiste des minutes et mêmes des heures dans les nerfs, dans les ganglions, etc., après la séparation d'un membre d'un animal, l'ablation du cœur, la décollation. Les excitations par l'électricité, les agents chimiques, thermiques, etc., font se manifester la motricité dans les nerfs des racines antérieures, la sensibilité dans les nerfs sensibles. Portées à l'excès, ces influences arrivent au contraire à causer l'extinction de ces modes de la névrilité, comme le fait s'observe pour la contractilité dans des conditions analogues. L'arrêt de la circulation suspend les actions nerveuses au bout d'un certain temps; elles réapparaissent, si la durée de la suspension n'a pas été trop longue.

La névrilité est essentielle à la chose à laquelle elle appartient en propre, l'élément ou unité anatomique nerveux. Elle n'est pas un accident pour ces unités; elle leur est immanente, tant que dure la nutrition. Elle en est le mouvement qui trace une courbe évolutive fonctionnelle toujours en rapport avec un état correspondant de la substance de l'élément nerveux, inséparable de lui, indiquant quel il est normalement ou accidentellement et disparaissant quand la substance en arrive à ne plus être ce qu'elle était, car là non plus qu'ailleurs il n'y a pas deux principes d'activité dans l'univers (*voy.* Biologie, p. 481).

La *névrilité*, immanente aux cellules nerveuses et à leurs dépendances fibrillaires, est dite *centrale*, quant aux modes qu'elle présente dans les cellules dont elle exprime le mode d'activité. Elle est dite *périphérique* lorsqu'elle est une manifestation de l'activité des *fibres* nerveuses. Là elle est *centripète* ou *sensible*, lorsque c'est du dehors au dedans, de la terminaison nerveuse vers son origine cellulaire centrale, qu'il y a successivement impression, transmission et perception dans ce centre. Elle est *centrifuge*, soit motrice, soit *électrogène*, soit encore photogène, lorsque c'est du dedans au dehors, de ce centre vers les fibres musculaires ou les organes électriques, que s'exercent la transmission motrice et son influence sur les fibres contractiles, les éléments des appareils soit électriques, soit photogènes. Tous ces types de la névrilité sensitive, centrale et centrifuge, se subdivisent en modes secondaires nombreux, la névrilité centrale surtout. Mais, de même que ce qui caractérise la contractilité n'est que dans des fibres et cellules de caractères spécifiques déterminés, de même aussi rien de ce qui caractérise la névrilité ne se passe hors des cellules et des fibres dites nerveuses d'après leur structure, etc., hors de leur terminaison. L'action nerveuse pour la sensibilité commence à l'origine ou terminaison de la fibre sensible; l'action nerveuse sur les muscles finit ou commence au plan de terminaison de la fibre nerveuse contre la fibre musculaire. Mais à ce niveau même ce qui se passe dans le muscle n'est pas ce qui a lieu dans le nerf: c'est de la contraction et non de l'innervation. L'action ne va pas au delà de l'agent. Ces faits si souvent constatés réduisent à néant tout ce qu'on a dit des prétendus nerfs *trophiques*, *nutritifs* ou *irritatifs*, dont l'action *centrifuge* ou *trophicité* irait au delà de la terminaison nerveuse pour exercer dans l'épaisseur des cellules, tant nerveuses elles-mêmes qu'épithéliales et autres, des actions chimiques de l'assimilation et de la désassimilation; pour déterminer

dans ces individualités organiques la formation de l'urée, de la créatine, des urates, etc., à l'aide et aux dépens des albuminoïdes, d'une manière analogue à ce que font les rayons chimiques de la lumière déterminant la formation de l'oxyde d'argent par leur action sur les sels de ce métal; pour opérer inversement dans l'assimilation. Du reste, dans les hématies, les leucocytes, les spermatozoïdes, dans les ovules des vivipares et des ovipares, durant leur trajet tubaire et au delà, dans tous les corps reproducteurs mobiles ou non des plantes, etc., où s'observent les plus énergiques des actes nutritifs, évolutifs et reproducteurs, l'absence de tous nerfs trophiques ou autres est trop évidente pour qu'on ne saisisse combien il y a eu manque de logique autant que d'observation de la part de ceux qui ont admis et admettent encore une intervention fictive à ce degré, comme cause de ces actes végétatifs.

Les trois premières des propriétés d'ordre organique ou vital (*nutrilité*, *évolutilité* ou *natalité*) sont dites végétatives depuis Bichat, de Blainville, Gall et A. Comte, en raison de ce que ce sont les seules qui caractérisent physiologiquement les cellules végétales. Il faut reconnaître toutefois qu'ici au groupe des propriétés végétatives on devra joindre la contractilité sarcodique et ciliaire, etc., tant des spores amibiformes que celle des spermatozoïdes et des zoospores ciliés des algues, si réellement on vient à montrer que cette contraction est de même ordre que la musculaire, ce qui reste encore à prouver (*voy.* SARCODE, p. 783).

A part cette restriction conditionnelle, la *contractilité* et la *névrilité* constituent à elles seules le groupe des *propriétés animales*, c'est-à-dire de celles qui ne se trouvent que sur les animaux et surajoutées en quelque sorte aux propriétés végétatives, mais jamais toutes deux ensemble dans un même élément chez les animaux multicellulaires (*voy.* l'art. BLASTÈME, p. 577). L'importance et la validité de cette division ancienne sont, en outre, confirmées par ce fait qu'à mesure qu'on passe à des degrés plus élevés de l'état d'organisation cette distinction se caractérise de plus en plus (*voy.* GÉNÉRATION, p. 594-595).

Vouloir, avec quelques modernes, supprimer cette ancienne division entre les propriétés végétatives et animales dans le classement de celles-ci, c'est dire qu'il n'y a pas de différence entre les plantes et les animaux, c'est dire avec Bonnet (p. 582) que les plantes sont douées de sentiments comme les animaux. C'est systématiquement, sous prétexte de généralisation, mettre la confusion où il y a distinction logique et de fait (*voy.* CELLULE, p. 668).

Du reste, qui dit animal ne veut pas plus dire hyperphysique que chose différent autant du végétal que celui-ci diffère du minéral, pas plus que *organique* ne signifie insoumis au règne cosmologique. Mais ce classement constate des différences qui, peu ou difficilement saisissables ici, malgré leur réalité, le sont bien nettement lorsqu'on s'élève jusqu'à l'étude des *fonctions* où l'on voit la distinction originelle des actes élémentaires d'ordre organique portée jusqu'à l'évidence immédiate, sans que ces actes élémentaires aient changé de nature en passant de l'état simple à la forme complexe de leurs manifestations. Seulement, alors qu'il y a unité réelle d'action physiologique dans chaque forme élémentaire de la substance organisée, cellulaire ou non, c'est l'unité par solidarité d'actions qu'on observe dans les *fonctions* (*voy.* en outre CELLULE, p. 588 et 668).

En d'autres termes, les *activités physiologiques élémentaires* sont peu évidentes sur les éléments dont elles expriment le mouvement propre ou la vie, de même que sont difficilement saisissables ces *unités anatomiques*, car, en se

plaçant au point de vue du mouvement, de la vie, de préférence à celui de l'équilibre, on doit dire *unité physiologique* aussi bien qu'on dit *unité* ou *élément anatomique*. Chaque élément, tant cellulaire que non cellulaire, représente, en effet, à ce point de vue, une *individualité physiologique:* mais, chose importante, c'est dans les *individualités cellulaires* seules que se comptent celles qui sont douées de propriétés dites de la vie animale d'une part, et même de la propriété de reproduction de l'autre. On sait, en effet, que les *éléments non cellulaires* sont tous, à de très-rares exceptions près, produits par les cellulaires; que leur génération, leur nutrition et leur développement sont subordonnés à la vie végétative de ces dernières. Sous ce rapport ils méritent le nom d'*exocellulaires*, *eccytiques* ou *eccellulaires*. Ils naissent, se nourrissent et se développent, il est vrai, mais chacune de leurs espèces reste toujours dépourvue, soit de contractilité, soit de névrilité.

Les faits précédents et ceux qui ont été notés ci-dessus (p. 431) montrent :

1° Qu'on ne peut admettre que la *contractilité* d'une part et la *névrilité* de l'autre seraient chacune un mode de l'activité propre d'une seule et même espèce d'unité anatomique, de substance ou sarcode cellulaire;

2° Que la *contractilité* dite *sarcodique*, animale et végétale (*voy.* Sarcode), n'implique pas plus la coexistence de la névrilité en la substance qui la manifeste que ne l'impliquent les mouvements avec inflexions et resserrements des filaments et globules de la myéline artificielle (*voy.* Cellule, p. 586), qui offre manifestement, sous ce rapport, des inflexions, glissements, etc., sans être musculaire (*voy.* Musculaire, p. 651);

3° L'éther, le chloroforme, l'hydrate de chloral, etc., s'unissent chimiquement aux cellules nerveuses et musculaires en modifiant en même temps leur composition, et tant la névrilité que la contractilité. Ces composés changent la composition et les propriétés du caoutchouc, de la myéline artificielle, du contenu des cellules de la Sensitive, etc., auxquels ils se combinent. Mais cela ne prouve pas que ce soit plus sur la névrilité que sur la contractilité du contenu d'une ou de plusieurs espèces de cellules, de la Sensitive, par exemple, que l'action chimique a porté; qu'il y ait ensemble dans le contenu d'une espèce de cellules ou séparément dans celui de plusieurs cellules, la névrilité et la contractilité. Il n'y a *anesthésie* que là où une action chimique fait cesser la névrilité, que là où il y a des individualités anatomiques nerveuses. La cessation d'un mouvement causée par cette même action chimique ou autre ne prouve pas plus l'existence de la névrilité que celle de la contractilité ou des éléments anatomiques qu'elles escortent. Rien, par suite, de plus erroné que d'appeler *anesthésie* les modifications d'un mouvement des plantes ou des animaux obtenus par un changement de composition chimique dans une ou plusieurs espèces de cellules, tant que les unités anatomiques nerveuses, c'est-à-dire soit sensibles, soit motrices, n'y ont pas été observées. Rien de plus inconséquent que de partir de là pour admettre ensuite des nerfs et des muscles dans les plantes. L'existence non plus que la coexistence anatomique et physiologique de ces parties n'y sont encore prouvées par quoi que ce soit.

Jusqu'à l'apparition de l'animalité, physiologiquement parlant, l'embryon animal reste à l'état végétatif, avec les seules propriétés que l'on retrouve dans l'embryon des plantes phanérogames et cryptogames.

L'apparition de l'animalité, c'est-à-dire de la contractilité et de la névrilité, est un fait d'évolution de développement, c'est-à-dire que les éléments qui sont

doués de ces propriétés et même ceux qui sont doués d'élasticité, etc., existent pendant un certain temps sans être encore doués de ces propriétés, sans en posséder d'autres que celles que l'on trouve dans les cellules végétales en général, dans celles du tissu cellulaire animal, etc. Ces éléments sont apparus, se sont nourris et se sont développés durant un certain temps avant d'avoir le pouvoir de se contracter et de manifester des actes de névrilité. Ce n'est que lorsqu'ils ont parcouru une plus ou moins courte période de leur existence, mais une période donnée, qu'ils acquièrent un certain degré d'évolution que caractérise une certaine structure, qu'on saisit en eux la première manifestation de la contractilité (*voy.* Ch. Robin, *Des éléments anatomiques et des épithéliums*. Paris, 1868, in-8, p. 84). On saisit là le début, l'apparition individuelle première de ce que les anciens appelaient l'*animation* (*voy.* l'art. Animisme). Ainsi qu'on le voit, celle-ci n'est pas de source extérieure à l'organisme. Cette source est interne, elle n'a de réalité que par les individus et de continuité ou de perpétuité que par la répétition et la succession des générations; elle est une nuance et non une intervention de quoi que ce soit d'extérieur; elle est un attribut essentiel d'un certain état organique susceptible de développement et non un accident.

Du troisième degré de l'état d'organisation. — Nous avons vu que le *deuxième des degrés de l'organisation* consiste en ce fait que chacune des *cellules* ou autres *parties élémentaires* de volume et de forme déterminés que compose la substance organisée est construite de particules de celles-ci, qui sont distinctes les unes des autres par leur consistance, leur couleur, leurs réactions chimiques : tels sont le noyau des cellules, leurs granulations, etc., plongés suivant une disposition constante pour chaque espèce dans la masse principale ou corps de celles-ci. C'est cette construction qui reçoit le nom de *structure* dans l'étude de chaque individualité; car il n'est qu'un très-petit nombre des espèces d'éléments qui soient homogènes, c'est-à-dire sans structure, et réduits en fait d'organisation aux caractères qui constituent le premier degré de celle-ci.

Or, en examinant les états de l'organisation au point de vue de leur complication croissante nous trouvons d'abord que ces éléments s'associent entre eux et forment naturellement ainsi des parties plus complexes qu'ils ne le sont eux-mêmes. Sous ce rapport, cette *association*, *troisième degré de l'état d'organisation*, débute par un *mélange* de parties restant au premier degré de l'état d'organisation, les plasmas, avec des parties élémentaires ayant une structure, celle de *cytodes* et de *cellules* proprement dites (leucocytes et hématies), en suspension dans ces plasmas. Cette association d'un fluide à des éléments doués d'une structure définie donne naturellement aux humeurs *constituantes*, ou circulant en vaisseaux clos, un degré de complexité supérieur à celui des parties élémentaires douées de structure. Cette association fait que l'*hygrologie* prend place dans celle des divisions de l'anatomie qui traite, non plus des parties simples de l'économie, mais des parties composées, bien que ce ne soit encore que des moins composées. Elle prend ici place à côté de l'*histologie*.

Des liquides organiques. Lorsque se complique l'organisme à partir de son premier état, celui de cellule ovulaire, cette complication commence par la naissance et l'agrégation de parties solides, de cellules contiguës, et la pro-

duction d'une humeur par ceux-ci n'a lieu qu'après et dans la cavité de certains Systèmes anatomiques seulement (*voy.* GÉNÉRATION, p. 366).

Ainsi, au point de vue de la constitution il faut distinguer dans les humeurs : 1° le *fluide*, partie fondamentale statiquement, auquel sont immanents les attributs dynamiques essentiels d'ordre physique, chimique ou organique, et qui a reçu des noms divers ; 2° des solides ou éléments qui sont en suspension et accessoires quant à la masse et au rôle physiologique, sans être inutiles pourtant, et qui vivent aux dépens du fluide dans lequel ils flottent ; mais ce liquide n'est pas nécessairement vivant lui-même pour cela, non plus que l'eau et l'atmosphère ne sont vivantes par rapport aux animaux et aux plantes : tel est le cas des mucus, des liquides des kystes, de l'urine, etc., qui n'ont que des propriétés physico-chimiques et dont le rôle final est une expulsion au dehors.

Quant au *rôle spécial* rempli par chaque humeur, il varie de l'une à l'autre, comme la *composition immédiate* du fluide dont ce rôle dépend. Ainsi, après avoir étudié l'humeur en elle-même, il faut la suivre au point de vue des rapports qu'elle offre avec les autres régions de l'économie.

Comme les autres parties de l'organisme, le fluide de chaque humeur se compose : 1° de principes d'origine minérale ou semblables à ceux-ci, volatils ou cristallisables comme eux ; 2° de principes d'origine organique dont : *a* les uns sont cristallisables ou volatils comme les précédents; *b* les autres coagulables, *tous naturellement liquides*. Ils diffèrent en espèces et en quantité absolue et relative d'une humeur à l'autre, et les humeurs varient en conséquence. Ils sont dissous les uns par les autres, et parfois ceux qui sont insolubles dans l'eau et soit d'origine minérale (calcaires, etc.), soit cristallisables d'origine organique, sont dissous par les substances coagulables naturellement liquides, d'où vient que souvent, lors de leur issue du sang dans lequel ils se trouvent particulièrement sous ces conditions pour tomber ensuite sous des conditions différentes, ils cessent d'être dissous et se déposent sous forme de *calculs :* aussi l'urine pauvre en substances organiques ou coagulables en présente des exemples plus souvent que les autres humeurs.

Les humeurs se séparent donc naturellement en deux groupes suivant qu'elles sont *constituantes*, c'est-à-dire sans issue ni rejet naturels au dehors, ou au contraire tant sécrétées qu'excrétées avec émission extérieure finale.

Les premières sont le *sang*, le *chyle* et la *lymphe*. Elles ont comme attribut anatomique ou statique l'état de combinaison par dissolution réciproque et mélange de principes immédiats nombreux, ainsi que l'état de suspension dans lequel se trouvent les éléments anatomiques qu'elles renferment. Elles ont pour attribut dynamique deux ordres aussi de propriétés : 1° une seule *propriété vitale*, la plus élémentaire et la plus générale aussi, celle de *nutrition*, caractérisée par le double mouvement ou acte continu de composition et de combinaison, de rénovation moléculaire de leurs principes immédiats ; 2° les propriétés d'humeurs, ou physiques et chimiques, que peuvent présenter les liquides suivant leur degré de fluidité et de complexité dans leur composition. Ils sont normalement situés dans des conduits sans communication à l'extérieur et circulant avec *retour* au même lieu, grâce à leur fluidité (*voy.* p. 443).

Seules ces humeurs sont organisées, mais au degré le plus simple. Seules elles sont douées de *nutrition* ou rénovation moléculaire continue, mais au degré le plus énergique, par emprunt et rejet incessant, mais indirect (c'est-à-

dire avec mouvement circulatoire sans communication directe avec le dehors, fait important et propre à elles seules), de matières liquides, ou de solides et de gaz dissous; emprunt et rejet dans le milieu extérieur, suivis d'un phénomène inverse par rapport aux éléments anatomiques dans l'intimité des tissus. Ce fait n'a pas son analogue dans les autres humeurs, d'où résulte qu'elles peuvent servir de *milieu intérieur* pour ces tissus, comme l'atmosphère pour l'économie entière, et d'intermédiaire entre les éléments anatomiques et les milieux extérieurs. De là leur facile altération directe d'une part, sous l'influence de ces derniers, et d'autre part la transmission de cette altération aux éléments avec lesquels elles échangent incessamment leurs principes constitutifs. D'où les maladies générales et la mort dite sans lésion apparente, parce qu'au delà des lésions visibles il y a les altérations moléculaires invariables, plus graves que les autres; car des humeurs, où elles commencent, elles se transmettent à la totalité des tissus (*infection*, *généralisation*) qui empruntent et rejettent; elles se transmettent de plus aux autres humeurs, celles qui *sont produites*, *sécrétées* (quand toutefois leur sécrétion n'est pas suspendue), lesquelles sont altérées d'une manière corrélative.

Spécifions bien ici la différence existant entre cette notion de *milieu intérieur* du corps, qui est organisé, et celle de *milieu extérieur* général ou proprement dit, qui est nécessairement dépourvu d'organisation, même au moment où ce sont des corps organisés qui remplissent ce rôle comme aliments après ingestion intestinale (*voy.* BIOLOGIE, p. 468). Les conditions bien réellement chimiques ou moléculaires qui font que dans l'économie le premier sert d'intermédiaire matériel et fonctionnel entre le second d'une part, et les éléments anatomiques solides ou de tous les tissus d'autre part, ont été notées déjà d'une manière générale (*voy.* BIOLOGIE, p. 459, et MÉSOLOGIE).

Mais la preuve de l'existence et de la nécessité de cet état d'organisation du plasma sanguin, quelque rudimentaire qu'il soit, et par cela même, est donnée, en ce qui concerne les gaz, par les expériences de Bert (*Comptes rendus de l'Académie des sciences*, Paris, 1871, t. LXXIII et années suivantes). L'oxygène, en effet, ainsi que l'acide carbonique et le protoxyde d'azote, sont, dans les conditions naturelles, fixés chimiquement le premier par l'hémoglobine, les autres par les carbonate et phosphate basiques de soude, etc. C'est par décomposition chimique réelle ou dissociation qu'ils quittent le sang pour se fixer aux éléments extra-vasculaires ou passer dans l'air et réciproquement. Or, dès l'instant où, les composés qui les fixent temporairement arrivant à en être saturés, une portion de ces fluides devenant libre par rapport à ces composés, sans passer pourtant encore à l'état de bulles gazeuses, cette portion a une action nocive et bientôt vénéneuse sur les éléments anatomiques qui s'en pénètrent par dissolution osmotique simple. Il en est ainsi sur les plantes comme sur les animaux.

Dès qu'un principe à l'état gazeux est au-dessous de la surface même d'un organisme ou de ses parties, il entre donc en combinaison peu stable avec tel ou tel des autres principes de celui-là; il perd son état gazeux pour passer à l'état soit de liquide, soit même de solide; il devient partie constituante de cet organisme et ne passe du sang et de la séve dans les cellules extra-vasculaires et au dehors ou *vice versâ* qu'en sortant de cet ordre de combinaisons ou en y entrant. Il en est ainsi aussi bien pour l'acide carbonique dans lequel les végétaux peuvent se nourrir et croître plus ou moins longtemps que pour l'oxygène, pris

à l'état soit gazeux, soit liquide, en dissolution de la part des plantes et des animaux aquatiques.

C'est toujours par l'intermédiaire de combinaisons du genre des précédentes qu'a lieu l'assimilation des gaz, ainsi que leur excrétion désassimilatrice, dans les êtres unicellulaires aussi bien que dans les éléments anatomiques des multicellulaires. Notons qu'il n'y a pas d'organismes susceptibles d'emprunter leur oxygène à des combinaisons ou composés stables, c'est-à-dire non susceptibles de l'abandonner à une température inférieure à celle de l'eau bouillante, tels que les sucres, les graisses, les sulfates, etc. L'existence d'êtres méritant à ce titre le nom d'*anaérobies* ne repose que sur une hypothèse dénuée de toute démonstration (*voy.* Berthelot, *Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences*, 1878, t. LXXXVII, p. 950). Si donc il est certain que pour les globules rouges et blancs du sang les plasmas représentent un milieu dans lequel ils vivent comme le font les infusoires, etc., dans l'eau et dans l'air, encore est-il, d'après ce qui a été noté p. 436, qu'il ne faut pas assimiler la notion de *milieu intérieur* à celle de milieu général ou proprement dit, c'est-à-dire parler d'identité où il n'y a qu'analogie.

Les *humeurs constituantes*, les *sécrétions* et les *excrétions* diffèrent les unes des autres, au point de vue de leur origine, de leur mode de formation, autant que sous le rapport de leurs propriétés générales et de leur composition immédiate. Les humeurs constituantes comme le sang, la lymphe et le chyle, empruntent tout formés leurs matériaux constitutifs aux *milieux* dans lesquels les vaisseaux sont plongés; ces matériaux sont représentés soit par le milieu ambiant dans lequel l'animal respire et puise ses aliments, soit par les éléments anatomiques des tissus entre lesquels rampent les capillaires. Les parois des canaux contenants et vecteurs ne jouent, dans cette formation, qu'un rôle purement physique d'endosmo-exosmose, pour donner entrée et sortie aux principes immédiats constitutifs de ces liquides.

Les *humeurs sécrétées* ou *sécrétions*, dans ce qu'elles ont de caractéristique, viennent des parois mêmes qui les contiennent avant qu'elles soient évacuées. Car, dans leur production, il y a : 1° formation de leurs principes immédiats caractéristiques par les parois mêmes des tubes du tissu qui les fournit, de sorte qu'on ne trouve ces principes ni dans le sang artériel, ni dans le sang veineux, mais dans la seule humeur sécrétée, ainsi que dans les éléments (épithéliums) du tissu dont les actes désassimilateurs amènent la formation des composants, *formation chimique* caractérisant essentiellement l'acte de *sécrétion;* 2° il y a, en outre, emprunt au sang, par exosmose dialytique, d'une certaine quantité de principes préexistants dans celui-ci.

Quant aux excrétions proprement dites, l'urine, la sueur, l'acide carbonique, tout dans leur formation se borne à un choix dans le sang, par simple exosmose dialytique, de principes formés ailleurs que dans le parenchyme excréteur et que dans le sang lui-même, principes ayant pénétré des tissus jusque dans celui-ci et pris part à sa constitution avant d'arriver à ce parenchyme et avant d'être séparés par lui.

Rien n'est donc plus inexact que de dire que le sang est une *sécrétion interne*, car sa composition immédiate n'a aucun rapport avec celle des parois vasculaires, et celles-ci ne prennent aucune part à sa formation, ne fabriquent spécialement aucun des principes qui le constituent. Ces derniers se forment ou se perdent dans l'épaisseur des éléments anatomiques des tissus, ou dans les

milieux ambiants, mais toujours hors des parois du contenant et sans intervention de parties fournies par celles-ci. Ce fait qui lie le sang à ces milieux d'une part et de l'autre aux agents immédiats des actes qui se passent en nous, ce fait est capital aux points de vue de la transmission pathogénique de l'état des milieux au sang et de l'état du sang aux éléments anatomiques.

Quant aux *sécrétions*, au contraire, leur composition immédiate est liée à celle des parois qui les fournissent, parce que leurs principes caractéristiques sont des produits chimiques de la désassimilation, relativement excessive de la part des éléments anatomiques de ces parois mêmes. C'est par désassimilation de ce qui est hors de la paroi des vaisseaux que se forme une partie des principes immédiats constitutifs du sang, ce qui lie ce fluide aux tissus plus qu'à ses parois ; et ce sont ces principes mêmes qui, avec d'autres venus du dehors, composent les *excrétions urinaires*, *sudorales*, etc. : celles-ci n'ont donc en fait de liaison directe qu'avec le sang et non avec les parois des tubes qui les empruntent à ce dernier, pour les éliminer aussitôt.

Ainsi la fluidité seule rapproche le sang des autres humeurs, sa composition et sa rénovation moléculaire le liant physiologiquement plus encore aux tissus qu'aux sécrétions et même qu'aux excrétions. Rien de plus important pour l'étude de la pathogénie que la connaissance exacte de cette liaison du sang tant aux tissus qu'aux milieux ambiants, et que celle des sécrétions aux parois sécrétantes permettant une réaction de l'économie sur les milieux et sur les substances qui leur sont empruntées, tels que les aliments. Rien de plus saisissant encore que cette relation originelle directe des excrétions avec le sang seulement et non avec les parois excrétrices, relation venant ainsi comme complément de la liaison de ce dernier aux milieux ambiants.

On voit que les liquides prenant part à la constitution du corps sont, comme les solides, de deux ordres bien distincts anatomiquement et physiologiquement, ou, si l'on veut, au point de vue de leur composition et de leurs propriétés. Les unes appartiennent au groupe des *constituants*, les autres à celui des *produits*. Notons ici un fait analogue à ceux que nous montrent les solides : la masse des parties constituantes liquides prédomine toujours à l'état normal sur celle des *produits*, si ce n'est pendant un court espace de la durée de la vie où l'on voit la quantité du liquide amniotique l'emporter sur celle du sang fœtal. Ces constituants liquides ne sont pourtant qu'au nombre de deux, le sang et la lymphe (*voy.* p. 422).

Sous ce rapport, le nombre des produits liquides est bien plus considérable que celui des produits solides ; les constituants solides, au contraire, sont bien plus nombreux que les produits correspondants.

Nous retrouvons donc ici la séparation des humeurs en deux grandes divisions, celle des constituants et celle des produits, séparation qu'ébauche déjà l'étude des éléments anatomiques. Seulement, pour les humeurs, cette séparation est infiniment plus tranchée, quoique dans les plasmas l'état d'organisation reste des plus rudimentaires; car, tandis que les éléments anatomiques et par suite les tissus appartenant au groupe des produits présentent nettement l'état d'organisation, nous ne retrouvons celui-ci que dans le plasma des humeurs constituantes. Les produits liquides, au contraire, ne le possèdent pas; ils diffèrent par suite plus du sang et de la lymphe, au point de vue de leur constitution et de leurs propriétés, que les produits solides, épithélium, ivoire, etc., ne s'écartent sous ces divers rapports des constituants qui leur correspondent.

Les produits liquides, à leur tour, se subdivisent en *sécrétions* et en *excrétions*, qu'il importe on ne peut plus de ne pas confondre anatomiquement et physiologiquement. A ces deux groupes de produits il faut enfin en ajouter, comme complément, un troisième qui, sous le nom de *produits médiats*, comprend des matières formées d'un mélange intime de résidus provenant de diverses sécrétions modifiées par leur action réciproque sur les aliments et restant associées aux résidus alimentaires.

Cette division entre les *humeurs constituantes* et les produits tant *sécrétés*, *excrétés* que *médiats*, est des plus naturelles devant la réalité et fondée, comme on le voit, non-seulement sur des différences physiques et chimiques, de composition immédiate et d'arrangement moléculaire, mais encore sur des dissemblances relatives à leur origine et au rôle qu'elles remplissent en vertu de leurs propriétés spécifiques.

Les premières, en effet, n'entrent ni ne sortent normalement de l'économie, elles s'y forment et y remplissent leur rôle sans sortir du cercle qu'elles parcourent, et, fait important, sans se détruire, pas plus que ne se détruisent en agissant les éléments anatomiques solides du groupe des constituants. Dans les produits liquides, quels qu'ils soient, nous ne retrouvons rien d'analogue.

Nous voyons les sécrétions se subdiviser d'abord en deux groupes, selon que restant immobiles, comme les *sérosités*, elles jouent un rôle purement physique, ou qu'à la manière des plus nombreuses, les *sécrétions proprement dites*, elles ne remplissent leur rôle qu'en se détruisant, au moins partiellement; car la disparition de quelques-uns de leurs principes essentiels, ou certains changements moléculaires survenant dans ces derniers, par le fait même de leur action, représentent précisément la condition essentielle de l'accomplissement de ce rôle (*voy.* Séreuses).

Enfin les *excrétions* et les *produits médiats* une fois formés ne jouent un rôle que par le fait même de leur expulsion intégrale, sans se modifier ni modifier quelque partie que ce soit de l'économie, comme le font, au contraire, les sécrétions.

Ceux des anciens qui étudiaient l'anatomie en prenant pour but le désir d'arriver à se rendre exactement compte des conditions d'accomplissement des actes physiologiques disaient déjà du corps humain : *Actiones procedunt à solidis, sed solida non agunt sine humoribus* (Diemerbroeck, *Anatome corporis humani*, Lugduni Batav., 1683, in-4°, p. 4).

Lamarck (*Mém. de physique*, 1797, p. 309) et Bichat ont précisé comme personne ne l'avait fait avant eux que tout corps organisé est un composé de solides et de fluides dont l'étude est rappelée par celle des systèmes. De ces fluides, les uns sont formés, comme le chyle, etc., par des matériaux servant à la nutrition ; ceux-ci, après avoir été assimilés et séjourné quelque temps dans les tissus comme molécules nutritives, en sortent comme résidu, comme substance devenue hétérogène et devenant nuisible, pour de là rentrer dans le sang, puis passer dans les fluides qui doivent être rejetés au dehors. Il y a donc des fluides de composition et d'autres de décomposition. Les solides sont le terme des premiers qui viennent du dehors et le point de départ des seconds qui y retournent. Le sang est un centre commun où circulent confondus les principes qui arrivent et ceux qui s'en vont.

Les solides sont essentiellement toujours actifs dans les actes précédents et

les fluides ne sont actifs qu'au point de vue chimique et physique ; ils sont passifs en tant que dépourvus de tout mouvement spontané ; les solides seuls sont doués de contractilité et de sensibilité, et sont seuls aussi le siége des phénomènes morbides qui sont des manifestations de ces derniers. Mais dans une foule de cas les fluides de composition portent essentiellement aux solides les principes morbifiques ou contre nature (Bichat).

Chaque organe est de la sorte habituellement composé et décomposé, dit Bichat : or cette composition et cette décomposition varient dans leurs proportions. La prédominance de la première sur la seconde constitue l'accroissement, leur équilibre détermine l'état stationnaire du corps ; quand la décomposition l'emporte, le décroissement et la décrépitude surviennent. En outre, d'après Bichat, la *substance muqueuse* qui compose le corps de l'embryon, les bourgeons charnus des cicatrices, ne sont que du tissu cellulaire, dans lequel se développent les organes des autres systèmes, en même temps qu'il devient lui-même plus ferme ; il considère de plus ce tissu cellulaire comme étant par ses vaisseaux le *parenchyme commun de nutrition* pour les organes qui se développent dans son épaisseur et s'approprient par son intermédiaire la substance qui leur convient.

Des tissus organiques. Si maintenant nous examinons les premières parties complexes résultant de l'association par contiguïté d'*éléments* solides ou demi-solides, nous voyons qu'elles nous offrent d'abord les caractères d'ordre organique déjà étudiés, savoir : d'être formés de matière organisée et d'avoir une *structure*, c'est-à-dire d'être construits de parties diverses, distinctes, isolables, qui sont une ou plusieurs espèces de cellules et autres éléments anatomiques réunis d'une manière particulière. Mais ils s'élèvent d'un degré de plus dans l'ordre hiérarchique de l'organisation, ils ont un attribut qui leur est propre, consistant en un *arrangement réciproque* déterminé d'éléments multiples, d'une ou de plusieurs espèces, arrangement appelé *texture* et distinct de l'une à l'autre des parties complexes ainsi formées selon leur constitution alimentaire, parties appelées *tissus*. Ce qui caractérise ces derniers, c'est conséquemment leur composition complexe par des parties intégralement séparables, en raison de leur association mécanique par simple contiguïté immédiate, et non plus par combinaison et union molécule à molécule, comme dans le cas de l'association des principes immédiats composant la substance même de ces éléments diversement configurés et diversement arrangés ; on peut réciproquement dire que l'analyse anatomique montre les tissus comme étant des parties complexes divisibles, séparables en parties constituantes douées chacune de leur individualité qui en sont les éléments constitutifs ; qui sont pour nous ce que sont les radicaux dans les composés chimiques les plus complexes ; *tissus* dont l'étude est la seule à laquelle s'applique exactement le nom d'histologie.

Ce sont des *tissus* que Bichat prenait encore pour des *parties simples*, des *éléments organisés* qui auraient été pour les tissus et les systèmes ce que les *radicaux* de la chimie sont aux sels, etc. (Bichat, *Anat. descript.*, 1801, préface, § II). Mais il reste fidèle à la méthode lorsqu'il montre les parties composées, *systèmes, organes*, etc., formées par association de plus en plus complexe des parties simples entre elles ; association par enchevêtrement et contiguïté et non moléculaire avec désassimillation des composants comme cela est dans les combinaisons chimiques.

On saisit ici aisément l'erreur commise par ceux qui, reconnaissant à l'aide

du microscope plusieurs éléments dans ce que Bichat croyait simple, ont donné aux cellules, fibres, etc., les noms de *tissus primitifs*, *simples* ou *élémentaires ;* l'erreur de ceux qui, méconnaissant les degrés intermédiaires d'organisation séparant la *structure* des unités anatomiques de celle des *organes*, disent que les *cellules*, *mérides* ou *plastides*, s'associent directement en organes et les appellent en conséquence des *organites*.

C'est dans l'étude des tissus seulement qu'intervient la notion d'arrangement mécanique qui jusqu'à présent a été considérée comme le seul caractère essentiel de l'organisation. Partout où l'on voyait un enchevêtrement de fibres on disait qu'il y avait *organisation ;* et, par abus, lorsqu'il s'agissait de principes immédiats isolés qui offraient cette particularité en se coagulant, c'est-à-dire en se séparant des autres, et qui prenaient un aspect fibrillaire, on les disait *organisés* parce qu'on se fondait, pour déterminer l'organisation, sur de simples caractères physiques et mécaniques, au lieu de remonter jusqu'aux caractères d'ordre moléculaire. Réciproquement, les matières gazeuses ou cristallines qui sortent normalement ou pathologiquement de l'organisme n'ont pas d'organisation, parce qu'elles ne sont formées que par des principes immédiats d'une ou de deux isolément des trois classes de principes et restent hors de l'état d'association moléculaire caractéristique indiqué plus haut. Ainsi en arrivant à *l'étude des tissus* ou *histologie* nous nous trouvons en face d'un *troisième degré de l'état d'organisation*, d'un caractère propre à cet ordre de parties du corps, la *texture.* Jusque dans le siècle dernier, en l'absence de notions sur les éléments anatomiques réels, le mot *texture* a été employé par divers anatomistes comme synonyme de structure et désignait comme celui-ci : *organica structura corporis* et *partium*. Le premier de ces termes désigne la *construction* des parties, l'autre au contraire l'*arrangement* des choses construites et figurées, aussi bien en anatomie que lorsqu'il s'agit des tissus de fabrication industrielle. Chacun de ces mots a donc une signification fort différente de celle de l'autre et le dernier ne saurait être sans erreur mis à la place du précédent. L'importance de la détermination exacte par l'analyse anatomique des degrés divers de l'état d'organisation est particulièrement prouvée par ce fait que Bichat, prenant encore pour élémentaire ce qui est composé, le *tissu*, se trouvait conduit à considérer certains de ses prétendus *éléments*, le tissu cellulaire, par exemple, comme possédant à la fois la contractilité et la sensibilité, propriétés de la vie animale et d'autres encore : or ces propriétés sont au contraire apportées dans le *tissu*, partie complexe, par des *éléments* autres que ceux qui le constituent essentiellement, savoir des fibres-cellules et des nerfs se rendant aux faisceaux de celles-ci et à ceux des vaisseaux sanguins et lymphatiques.

La spécificité de la *texture* n'est pas aussi caractéristique que la *structure* pour les individualités organiques, c'est-à-dire que dans chaque tissu les éléments qui le composent offrent un arrangement réciproque particulier. Ainsi il est des tissus qui, au point de vue de la constitution fondamentale, ont une même espèce d'élément pour composant essentiel et qui pourtant offrent des caractères extérieurs différents, en raison de ce que le mode d'enchevêtrement de ces éléments n'est pas le même ; en d'autres termes, il y a des exemples d'une même espèce d'éléments, tels que ceux du tissu cellulaire, qui forment autant de tissus distincts, anatomiquement et physiologiquement (*tissus fibreux*, *tendineux*), qu'elle présente de modes divers de texture. Il en résulte d'une région à l'autre de l'économie de grandes différences dans l'aspect de ces tissus, qui

pourtant au point de vue de la composition élémentaire ont la même espèce pour constituant fondamental ou dominant (*voy.* Fibreux et Musculaire).

D'autre part, ainsi qu'on le conçoit aisément, l'arrangement réciproque, la *texture*, offre d'un tissu à l'autre des modes divers, subordonnés à la forme et au volume des éléments composants d'une part, au nombre des espèces associées l'une à l'autre d'autre part. C'est ainsi que pour les tissus qu'une seule espèce d'élément compose la texture est dite par *juxtaposition*, soit *latérale*, soit *imbriquée* ou lamelleuse, comme dans le cas des épithéliums, de l'émail dentaire, de la nacre et autres parties de la coquille des mollusques, etc.; elle est *trabéculaire* et *aréolaire* dans les pièces squelettiques des Sèches, de divers polypiers, etc.; elle est *canaliculaire* dans l'ivoire dentaire, dans la couche profonde du test des crustacés, etc. Dans les tissus composés d'éléments anatomiques de plusieurs espèces la texture est par simple *juxtaposition* lorsque ces éléments sont des cellules sphéroïdales ou polyédriques comme dans la moelle des os, la substance grise cérébrale, etc.; elle est *fibrillaire* ou *fibreuse*, *en nappes*, *entre-croisée* ou *enchevêtrée*, *fasciculée*, *anastomotique* ou *non*, lorsque les tissus sont composés de cellules dont partent des fibres, y formant ou non une masse plus considérable que celle qui est représentée par les corps cellulaires (*voy.* Fibre). La texture est plus compliquée encore dans les tissus dits parenchymateux tant glandulaires que non glandulaires. La vascularité de la plupart des tissus est encore une source de complication de la texture d'après certaines lois encore, car la distribution des capillaires est subordonnée à la configuration des éléments constitutifs d'une part, à leur arrangement réciproque de l'autre (*voy.* Ch. Robin, *Des tissus et des sécrétions*. Paris, 1862, in-8°, p. 25 à 45).

Ce n'est pas ici du reste, mais lors de l'étude des tissus eux-mêmes, que devront être décrites ces variétés particulières de la *texture*. Dans tous les tissus, qu'ils soient composés d'une seule ou de plusieurs espèces d'éléments, soit cellulaires proprement dits, soit avec dépendances fibrillaires, partout ces derniers sont associés par pure et simple contiguïté immédiate. Nulle part on ne trouve entre eux ni un prétendu *ciment* les unissant, ni un prétendu liquide d'interposition (*voy.* Cellule, p. 594 à 600, et Séreuse). Il n'y a de comparables sous ce rapport à des parties d'interposition, soit cimentaires, soit d'isolement, que les unités anatomiques non cellulaires ou cérébro-spinales, du tissu cellulaire gélatiniforme de divers invertébrés, de beaucoup de poissons, du cordon ombilical des mammifères, du cartilage et des os : substances partout solides ou demi-solides. Ces remarques ont leur place ici parce que divers auteurs en sont encore (*voy.* Cristallin, p. 353), dans l'étude de ce qui caractérise l'organisation, à admettre, comme du temps de Cuvier et de ses prédécesseurs, l'existence générale et constante entre les fibres, lames, cellules et globules composant les tissus, *de fluides remplissant les intervalles* de ceux-ci. Or dans la très-grande majorité des tissus végétaux et surtout animaux l'observation prouve l'absence de ces intervalles (hors le cas des *méats intercellulaires* des plantes) et de ces fluides, dont quelques observateurs cherchent à ressusciter la croyance en donnant le nom de *lacunes* ou *espaces lymphatiques* à des écartements de cellules de fibres artificiellement produits dans les tissus cellulaires et autres. La prétendue *structure aréolaire* par écartement des parties données comme caractère de l'*organisation* n'est donc qu'une supposition gratuite infirmée par l'observation. Même remarque pour ce que disent

quelques micrographes et chimistes qui supposent que le *plasma sanguin et lymphatique transsudé baigne les tissus et les éléments pour servir d'intermédiaire à l'assimilation définitive des principes du premier par ceux-ci* (*voy*. p. 422, et Sappey, *Anat. descriptive*, 1876, t. II, p. 780).

Cette croyance vient de ce qu'avant les découvertes de Dutrochet sur l'osmose on ne pouvait se rendre compte du passage des molécules, des fluides par conséquent, d'un point à un autre de liquide à solide, de solide à solide contigus, au travers des solides des parois cellulaires et vasculaires par conséquent, de leur pénétration dans les unités anatomiques et *vice versâ ;* toutes conditions préalables et terminales à la fois, nécessaires pour qu'il y ait combinaisons et décombinaisons nutritives. On croyait par suite à la nécessité d'un contact immédiat des solides avec les liquides pour qu'il y eût nutrition ; même remarque sur les écrits qui vont répétant que la lymphe est un liquide embryonnaire rénovateur des tissus (*voy.* Lymphatique, p. 447, 449 et suivantes) ; comme si d'autre part la rénovation nutritive n'était pas précisément portée au plus haut degré d'activité dans les plantes, les animaux unicellulaires et paucicellulaires, les œufs et les embryons où manque la lymphe.

Il y a chez l'homme, etc., des parties *non cellulaires*, qui naturellement ou accidentellement présentent soit sous l'œil nu, soit sous le microscope, un aspect réticulé. Elles sont, en un mot, une disposition striée ou fibrillaire, comme si elles étaient composées d'unités anatomiques, soit fibreuses, soit parfois même d'aspect cellulaire, associées en nombre les unes aux autres, de telle ou telle manière. Elles paraissent former un tissu ayant une *texture* déterminée, et pourtant il n'en est rien. Leur connaissance importe autant en anatomie normale qu'en anatomie pathologique.

La fibrine, dès sa coagulation spontanée, prend une disposition fibrillaire avec enchevêtrements d'aspects tissulaires des plus variés suivant les conditions dans lesquelles survient son passage brusque de l'état fluide à l'état solide, soit dans les tissus, entre les éléments extra-vasculaires, soit dans les vaisseaux. Ici, au fur et à mesure qu'il s'écoule plus de temps depuis le moment de la coagulation, cet aspect diminue de netteté avec passage de la masse à un état granuleux avec plus ou moins de mollesse (*voy.* Blastème, p. 589, et Ch. Robin, *Leçons sur les humeurs*. Paris, 2e édit., 1874, p. 222 et suiv.).

Quant aux substances non cellulaires et d'origine exocellulaire, tant ectodermique, comme la substance intercellulaire cérébro-spinale, que mésodermique, comme les autres matières intercellulaires (*voy.* Cellule, p. 671), elles apparaissent d'abord *amorphes*, soit hyalines, soit finement grenues (*voy.* Cellule, p. 642). Plusieurs restent toujours ainsi, d'autres deviennent striées ou fibrillaires avec l'âge (*voy.* Cartilage, p. 712); striations qui là sont bien le fait d'un degré d'organisation plus élevé, mais sans texture réelle.

Les substances exocellulaires prennent, soit promptement, soit au contraire lentement, un état fibrillaire, sous l'influence des agents durcissants, tant par coagulation ou déshydratation que par combinaison chimique, sans qu'il y ait là par ce fait organisation à un degré quelconque, malgré les apparences. Comme pour la fibrine, ces substances homogènes en devenant dures acquièrent des dispositions fibrillaires parallèles ou diversement entre-croisées et ramifiées, anastomosées en *reticulum*, grenu ou non, à mailles plus ou moins étroites. C'est ce que l'on voit en particulier dans les diverses sortes de tumeurs dites *sarcomes*, *myxomes*, *colloïdes* et autres analogues conservées depuis long-

temps dans les acides chromique, picrique, les chromates, l'alcool, etc. Il en est encore ainsi pour la substance amorphe de diverses des autres tumeurs dites gélatiniformes et de celle du tissu cellulaire fœtal, etc. Là, faute d'avoir comparé la disposition naturelle de ces substances dans le tissu frais à ces dispositions artificiellement obtenues, on a souvent décrit comme normal ce qui résultait des procédés employés pour faciliter l'examen de ce qu'il y a de réel dans la texture (*voy.* Néoplasme et Néomembrane).

Le troisième degré de l'état d'organisation, la *texture*, est celui qui vient apporter le premier des modifications complicatives dans les manifestations des propriétés d'ordre organique ou vitales élémentaires; complications que nous verrons graduellement s'élever avec chacun des degrés de l'état d'organisation.

Chaque élément anatomique emporte avec lui dans le tissu qu'il concourt à constituer les propriétés qui lui sont immanentes (*voy.* p. 441). Mais, en premier lieu, ce qui n'est qu'à l'état d'ébauche sur une cellule considérée isolément se manifeste dans la plénitude de son activité partout où ces cellules sont associées en tel nombre que le comporte le volume de l'organisme observé. D'autre part, quand dans un tissu plusieurs sortes d'éléments se trouvent réunies, bien que celui qui est fondamental ou prédominant donne corrélativement à ce tissu sa caractéristique dynamique ou physiologique en tant qu'hygrométrique, élastique, contractile, doué de névrilité, etc., il n'en est pas moins vrai que les manifestations de la propriété essentielle de cet élément se trouvent modifiées par le fait de l'arrangement réciproque ou texture, puis par la présence des éléments qui l'accompagnent en proportion accessoire. C'est ce qui arrive, par exemple, dans les tissus vasculaires par le seul fait du plus ou moins de réplétion des capillaires, en dehors des modifications nutritives qui accompagnent ces variations; et ainsi des autres, quand à des éléments contractiles s'en trouvent associés qui sont élastiques, etc.

Les *propriétés de tissu* se distinguent nettement en deux groupes : les *propriétés physiques* d'une part, les *propriétés d'ordre organique ou vital* de l'autre.

Les premières surtout ne se manifestent que d'une manière rudimentaire sur les éléments mêmes. Ce sont :

1° La *consistance* avec plus ou moins de *ténacité*, donnant, par exemple, aux tissus osseux, cartilagineux, dentaire, chitineux, etc., la possibilité de remplir leur rôle de soutien et de protection (*voy.* Musculaire, p. 614);

2° L'*élasticité*, qui joue un si grand rôle dans tous les tissus, où les éléments qui en sont doués dominent, ou même n'existent qu'en proportion accessoire (*voy.* Élastique);

3° L'*hygrométricité* endosmo-exosmotique, condition physique essentielle d'accomplissement de la pénétration des principes assimilables et de l'issue de ceux qui sont formés par désassimilation, etc.

Les *propriétés vitales* des tissus, tant *végétatives* qu'*animales*, ne sont autres que celles des éléments anatomiques (p. 425); mais, dès la première, la *nutrition*, et surtout en ce qui la concerne, on voit des actes qui n'étaient qu'à l'état d'ébauche sur les cellules s'élever dans les tissus qu'elles forment à un degré de complication qui fait de ces actes élémentaires autant de propriétés de tissus.

C'est ainsi que dans l'endosmose suivie d'assimilation se trouve l'ébauche de l'*absorption*, et dans la décomposition désassimilatrice suivie d'exosmose se voit

l'ébauche de la *sécrétion*, alors que l'accomplissement égal et simultané de ces actes dans chaque élément caractérise la vie, la nutrition.

L'*absorption* et la *sécrétion* ainsi ébauchées dans les cellules acquièrent la plénitude de leur activité dans les tissus, l'une étant en quelque sorte un excès de l'assimilation, l'autre de la désassimilation. Ce sont des *propriétés de tissus*. Tous les tissus en sont doués, soit avec réduction au minimum, soit avec accroissement au maximum, selon les conditions de mise à nu, de circulation dans lesquelles ils sont placés, suivant leur composition élémentaire et leur texture; mais ce ne sont pas là des fonctions accomplies chacune par un appareil spécial et défini anatomiquement (*voy.* Biologie, p. 474-475).

C'est ainsi que pour la *sécrétion* le maximum se rencontre dans les parenchymes glandulaires; mais les organes qui sécrètent des liquides spéciaux (pancréas, etc.), non plus que les muqueuses, ne sont pas en relations anatomiques les uns avec les autres, de manière à former par eux tous un appareil spécial donnant comme résultat de leur activité commune et successive l'accomplissement d'*une fonction*, d'un acte final inévitable et indispensable. Ces organes parenchymateux sont au contraire de ceux qui sont annexés à tous les appareils, presque sans exception, et fournissent chacun quelque principe aidant à l'accomplissement du rôle des autres organes de l'appareil, et par là à celui de la fonction. D'autre part, les tissus non glandulaires, tels que les séreuses, les muqueuses sans glandes, la peau sans glande du pourtour de l'anus et de la vulve (*voy.* Muqueux, p. 428 et 456), etc., sécrètent du mucus, et ainsi de même des muscles, du tissu cellulaire, etc., mis à nu, qui fournissent un liquide différent à la fois des plasmas sanguin et lymphatique (*voy.* Blastème).

L'*absorption* s'élevant aussi à l'état de *propriété* de tissu n'est également pas une fonction; elle varie, comme la sécrétion, dans chaque tissu suivant sa texture, sa composition, et chez les animaux suivant surtout la quantité de vaisseaux qui emportent les principes absorbés au fur et à mesure qu'ils ont pénétré molécule à molécule. Elle repose sur le fait physique élémentaire d'*endosmose* comme la *sécrétion* sur celui d'*exosmose*, modifiés l'un et l'autre par le double acte chimique continu de combinaison et de décombinaison nutritives de la substance des éléments anatomiques traversés. Il en est à plus forte raison de même de l'*exhalation*, mot qui ne désigne que le simple fait physique d'évaporation des principes volatiles à la surface des tissus.

Du quatrième degré de l'état d'organisation. Ce qui le caractérise, c'est le mode de distribution de chaque tissu dans l'économie et de conformation générale résultant pour chacun de cette répartition, avec continuité, contiguïté ou écartement des parties, dont chacune est *similaire*, de l'autre pour un même ensemble de ces *parties similaires* représentant un *système d'organes premiers*. Tels sont : le *système osseux* ou des parties similaires composées de tissus osseux, le *système* des organes premiers formés par la continuité des amas et subdivisions des tissus *nerveux central* et *périphérique*, les systèmes artériel et veineux, dont chacun par la continuité de ses parties représentait pour les anciens l'*homme artériel* et l'*homme veineux;* et ainsi pour le *système lymphatique*, pour ce que représente dans l'ensemble de l'organisme, en tant que *système*, la répartition des diverses portions du *tissu lamineux* ou *cellulaire*, du tissu adipeux, etc. Chaque système donne à l'animal qui le possède et selon ses caractères propres un caractère anatomique et physiologique propre, un

attribut, en tant qu'animal ou végétal, en tant que vertébré ou invertébré, avec ou sans support squelettique, osseux, cartilagineux, chitineux, coquillier, etc., avec ou sans système musculaire, strié ou, au contraire, à fibres-cellules; avec ou sans encéphale ou ganglions, avec ou sans cordons nerveux.

La physiologie des systèmes organiques consiste à déterminer quel est ou quels sont d'entre eux celui ou ceux qui donnent plus particulièrement à chaque organisme tel ou tel *attribut*, impliqué par sa nature propre en tant que représentant l'ensemble de tout, de tel ou tel tissu, réparti de telle ou telle manière. C'est ainsi qu'en ce qui concerne la configuration générale et les dimensions des organismes, et par suite leur activité propre tant locomotrice ou de totalité que partiellement motrice, les systèmes osseux, cartilagineux et fibreux d'origine mésodermique, remplissent un rôle capital, comme chez les vertébrés, tandis que sur les invertébrés les systèmes du squelette, soit externe, soit profond, tant chitonéal que calcaire, par leur origine ectodermique et leur nature organique, entraînent un autre ordre d'activité. Les systèmes tégumentaires dans leurs attributs de délimitation de l'économie, de configuration, de protection, comme de relations avec les milieux ambiants, leur sont en quelque sorte subordonnés, surtout en ce qui concerne les vertébrés. Au contraire, la répartition de la contractilité et de la névrilité par les systèmes musculaires et nerveux dans chaque organisme donne à chacun une caractéristique dont l'étude spéciale des usages de chaque organe d'une part, de la fonction de chaque appareil, de l'autre, suppose la notion nette (*voy.* ADIPEUX, LAMINEUX et PARENCHYMES).

On voit ici l'importance de l'étude de cet ordre de parties constituantes de l'économie dans la description comparative des êtres, même végétaux. Je lui ai donné le nom d'*homœomérologie* ou étude des parties similaires, conduisant sans heurt de l'étude des *tissus* à celle des *organes* dissemblables qui résultent de l'association par contiguïté plus ou moins médiate de parties similaires appartenant à plusieurs systèmes différents (*voy.* SYSTÈMES ANATOMIQUES).

Cinquième degré de l'état d'organisation. Les *organes* offrent naturellement tous les degrés de l'état d'organisation qui viennent d'être définis, puisqu'ils sont composés de matière organisée sous forme d'éléments associés en tissus, distribués en parties similaires ou organes premiers, dont l'ensemble représente chaque *système* dont ces parties mêmes s'associent pour constituer tel et tel *organe second* ou proprement dit. Il s'agit ici, comme on le voit, de cette association en un tout, qui est l'organe, composé de parties similaires provenant de systèmes différents; telle est l'adjonction de la partie musculaire à deux parties tendineuses, à des vaisseaux et à des nerfs, d'où résulte le muscle tel qu'il est lorsqu'il agit; telle est encore l'association de plusieurs parties similaires des systèmes cartilagineux, osseux, périostiques, vasculaires et médullaires, composant ensemble l'os tel que nous le voyons lorsqu'il sert de support, de levier, comme lorsqu'il est fracturé. De là, pour chacun de ces *organes seconds* ou proprement dits, une complication structurale plus grande que celle des *organes premiers* le constituant et une *conformation spéciale* qui n'est en fait jamais identique à celle de l'un quelconque de ces derniers.

Ce mode spécial de constitution complexe, par emprunt, s'il est permis d'ainsi dire, de parties à divers systèmes, fait que chaque organe, au point de vue physiologique, remplit quelque *usage* en rapport avec la nature anatomique de l'organe premier qui prédomine en lui; usage soit unique, soit au contraire

multiple, suivant le siége et les connexions de l'agent, comme dans le cas des os, des muscles et des nerfs qui servent en même temps ou succcessivement à la locomotion, à la phonation et à la respiration ; mais usage toujours *spécial*, c'est-à-dire à la fois local et subordonné à la nature propre du système auquel se rattache l'organe premier qui prédomine dans cet organe second.

Notons ici par anticipation que « ce serait oublier les notions scientifiques les plus élémentaires, établissant les relations de cause à effet, de condition d'action à l'acte lui-même, que de vouloir admettre l'existence de *fonctions sans appareils*. Qui ou quoi donc les exécute? *Fonction* vient de *fungi*, s'acquitter de... Or, qui est-ce qui s'acquitte de ces fonctions-là? où est l'ensemble d'organes divers, reliés entre eux, de manière à en former un tout, dont chacun agissant suscite l'action de l'autre, de manière à conduire vers un résultat unique? Est-ce qu'au contraire tous les tissus ne jouissent pas des propriétés sus-énoncées? Comment ne pas reconnaître que, si tous les éléments et par suite tous les tissus ne jouissaient de la propriété d'*endosmose*, d'où *absorption*, de celle d'*exosmose*, d'où *sécrétion*, ne se combinaient avec ce qui entre et ne se décombinaient avec déperdition compensatrice, d'où *nutrition*, comment ne pas reconnaître, dis-je, qu'ils n'existeraient pas? Ce n'est pas là une *fonction* qu'ils soient chargés d'accomplir, puisque ce sont précisément ces faits qui constituent l'essentiel de leur existence physiologique et la caractérisent; c'est là ce qui les fait dire vivants, et sans cela même ils ne pourraient s'acquitter de rien, rien exécuter, ni respirer, ni se contracter, ni sentir, etc. C'est l'immanence de ces propriétés aux éléments même dans tout tissu qui fait que chaque organe peut remplir un usage spécial suivant sa forme et sa composition et concourir avec ceux d'une autre constitution dans un même appareil à l'accomplissement d'une action commune et complexe appelée *fonction* » (Ch. Robin, *Tableaux d'anatomie*. Paris, 1850, in-4°, Avertissement, p. 9).

Ce qui à ce point de vue fait de l'activité de chacune des multiples unités anatomiques un tout organique ou vital, une individualité ou le moi, c'est la communauté, la simultanéité d'action, à la condition que toutes soient dans un état organique non identique, mais semblable. Seulement ce consensus va en diminuant, se désordonnant ou cessant dès qu'il y a trouble ou modifications soit intérieures ou intimes, soit extérieures aux éléments, à commencer par les circulatoires, modifications portant sur tous à un degré plus ou moins prononcé, soit sur un plus ou moins grand nombre à la fois des organes, que ces éléments forment par leur association graduelle (Ch. Robin, *Des rapports de l'anatomie générale avec les autres branches de l'anatomie*. Paris, 1862, in-8°, p. 18 et 37).

Le volume, la forme et surtout la nette délimitation des parties du corps qui sont les instruments des actes organiques directement saisissables par nos sens font que l'étude des organes, l'*organologie* ou *organographie*, que l'étude, en un mot, du degré d'organisation le plus facile à saisir de tous, a été le premier et longtemps le seul but de l'anatomie. Il en a été ainsi jusqu'à Bichat. Plusieurs même ont continué à faire comme on faisait avant lui en raison de la méconnaissance de la portée scientifique de son œuvre. Or la gravité de cette méconnaissance ressort du fait suivant, savoir, que c'est précisément l'étude des trois premiers degrés de l'état d'organisation, et particulièrement celui qui donne la notion d'*éléments anatomiques* emportant avec eux les propriétés qui leur sont immanentes partout où on les trouve, qui nous fait le mieux saisir quelles sont les conditions réelles de l'existence des actes dits d'ordre

organique ou vital. C'est ce dont l'existence indépendante des êtres unicellulaires et des œufs, qui sont également des organismes unicellulaires, nous donne des exemples frappants (*voy.* Anatomie descriptive).

Du sixième degré de l'état d'organisation. Un degré plus élevé encore de l'état d'organisation se manifeste, comme condition d'accomplissement des actes vitaux dans les êtres complexes, par l'association d'organes proprement dits, multiples et divers par leur structure intime, formant par leur union tant médiate qu'immédiate les parties complexes et organiquement hétérogènes nommées *appareils* (*voy.* Appareil). Malgré la diversité des organes constitutifs, ou plutôt à cause de cette diversité, l'ordre de leurs connexions entraîne leur concours à l'accomplissement d'un acte unique en fait, quelque complexe qu'il soit, dès que chacun des organes associés entre en jeu. Cet acte porte le nom de *fonction*. Ainsi la notion, l'idée de fonction est liée en physiologie à la notion anatomique d'*appareil*. Il y a autant de fonctions que d'appareils, mais il n'y en a pas plus, et réciproquement.

On voit déjà que la *fonction* est autre chose que l'acte accompli, que l'usage rempli par quelque organe que ce soit parmi ceux qui composent l'appareil. La fonction est représentée par la résultante unique ou commune donnée par cet ensemble des usages que chacun des organes constituant l'appareil vient de remplir en entrant en jeu, soit simultanément, soit successivement. La respiration, par exemple, est la résultante des actes osmotiques et d'élasticité accomplis dans le poumon, des actes circulatoires remplis en même temps par les artères et veines pulmonaires, des contractions musculaires diaphragmatiques et périthoraciques, des actions réflexes allant du poumon au bulbe et revenant par les nerfs des muscles précédents, etc. Mais la respiration n'est aucun des usages remplis de la sorte par chacun de ces divers organes considérés individuellement. Et ainsi des autres pour la circulation, la digestion, la génération, la locomotion, la phonation, la volition, etc. (*voy.* Fonctions).

On voit par là que tous les actes de l'économie ne sont pas de l'ordre des fonctions; que tous ne sont pas accomplis par des *appareils* ou assemblages de divers organes anatomiquement ordonnés; et de plus ordonnés de telle sorte que l'action de l'un commandant celle de l'autre conduit à un résultat final qui diffère d'un appareil à l'autre, suivant que les organes assemblés ont telle ou telle structure. L'acte final et total est la fonction; il est unique pour chaque appareil, comme on le voit. Il est plus complexe inévitablement que ne l'est l'usage rempli par chaque organe individuellement, muscle, glande, etc., plus que le rôle dévolu à chaque os, à chaque ventre musculaire, dans les systèmes correspondants chez lesquels l'action de l'un ne détermine pas directement, ni indirectement, celle d'un autre, et ainsi pour les divers systèmes, etc.

L'analyse du degré spécial de complication, de la modalité que donne aux propriétés vitales ou actes élémentaires d'ordre organique chacun des degrés de l'état d'organisation, mérite, comme on le voit, d'être faite sans omission de quoi que ce soit. Elle montre que c'est commettre une erreur de fait que de désigner sous le seul terme, *fonction*, non-seulement les actes résultant du jeu des appareils, mais encore l'ensemble, la totalité des actes d'ordre organique; tous les modes d'activité escortant chacun des degrés de l'état d'organisation, tels que les propriétés élémentaires, puis les propriétés de tissus, et surtout les *usages* des organes, tant premiers que seconds (*voy.* Systèmes

ANATOMIQUES). C'est pourtant ce que font ceux qui, à chaque instant, parlent des *fonctions* du diaphragme et de tout autre muscles, du fémur, du sciatique, de la parotide, des fonctions du *système* nerveux, et ainsi des autres. Pour les usages qu'ils remplissent chacun individuellement, les organes seconds et premiers concourent à l'accomplissement de telle ou telle fonction, mais leur jeu, l'*usage* rempli par chacun d'eux spécialement ne constitue pas la *fonction*, pas plus que la *contractilité* du tissu musculaire n'est la *locomotion*, plutôt que la mastication ou la déjection rectale; pas plus que la *segmentation* d'une cellule ou du vitellus ne peut être appelée *fonction de reproduction* plutôt mâle que femelle; pas plus que la nutrition n'est plutôt la digestion que l'urination ou la respiration endosmo-exosmotique simultanément.

Le terme *fonction* désigne donc le mode d'action des appareils, l'*acte spécial que chacun d'eux exécute*. Chaque appareil ne remplit qu'une seule fonction: l'intestin ne fait que digérer; l'appareil respiratoire ne remplit pas d'autre fonction que celle de la respiration. On dit souvent, mais à tort, des fonctions, qu'elles atteignent tel ou tel but; la fonction est personnifiée et on la fait agir: on prend, en un mot, le terme *fonction* dans le sens d'un être actif, ce qui est en donner une idée fausse dès l'instant où cet acte est déjà une résultante de plusieurs autres plus simples. L'accomplissement d'une fonction est la manifestation dans les êtres complexes des diverses propriétés des éléments anatomiques, des humeurs et des tissus disposés en organes, lesquels sont reliés et coordonnés en appareils dont l'action met en évidence telle ou telle de ces propriétés élémentaires plus particulièrement, suivant qu'il s'agit de tel ou tel appareil, et qui, en un mot, montre ce que peut donner l'action naturelle de la totalité des éléments qui jouissent de telle ou telle de ces propriétés. Aussi le *classement des fonctions*, quelque complexe que soit le nombre des actes élémentaires que chacune exprime, se rattache d'une manière nette à celui des propriétés organiques élémentaires ou vitales.

Nous avons déjà vu, en effet, que la propriété prime la fonction, existe avant elle, c'est-à-dire qu'elle peut exister, comme la nutrition ou la contractilité, là où il n'y a pas encore de digestion ou de locomotion. Elle en entraîne et domine le classement; seulement il faut bien rappeler ici que, la fonction étant l'expression au *summum* d'intensité, et surtout de complication, des actes d'ordre organiques élémentaires dont les cellules ne font qu'offrir les rudiments, il arrive constamment que de chacune de ces propriétés dérivent plusieurs fonctions. On peut dire inversement qu'en partant des fonctions plusieurs d'entre elles, ordinairement, vont se relier à un point de départ commun, à la propriété caractéristique qui escorte tel ou tel élément. C'est la complication organique même dont l'acte examiné est fonction qui le rend nouveau et qui fait par suite que plusieurs fonctions dérivent d'une même propriété élémentaire, qu'en un mot il y a plus de fonctions que de propriétés (*voy.* p. 425).

De même qu'une cellule ne remplit pas de fonction, il est un temps pendant lequel les organismes les plus complexes se nourrissent sans accomplir de digestion, échangent des gaz sans respirer, et ainsi des autres. Il en est de la sorte pour tous pendant la période où ils sont encore à l'état d'ovule et pour la plupart durant la période embryonnaire et fœtale de leur évolution. Divers infusoires et tous les végétaux, en ce qui concerne du moins la digestion, sont dans le même cas, surtout pour satisfaire à l'assimilation, un acte préalable d'absorption endosmotique suffit. Dans tous ces organismes, en raison de leur simplicité, le

propriétés élémentaires et celles du tissu suffisent à l'accomplissement des actes nutritifs, évolutifs et reproducteurs de l'être, mais, à mesure que se complique la constitution de celui-ci, l'énergique activité de ces propriétés s'amoindrit; on le voit par la comparaison sous ce rapport des tissus animaux à ceux des plantes. Les propriétés deviennent insuffisantes pour la conservation du tout, et par leur insuffisance même, due à leur réduction d'énergie locale, elles suscitent une série d'actions se trouvant être préparatoires, l'une par l'autre, de l'acte qui est essentiel aux points de vue de la nutrition, de la reproduction, etc.; leur ensemble est la *fonction* dont l'accomplissement se caractérise et se définit par l'activité même qui exprime le mieux le résultat essentiel de cet ensemble; acte qui est dit fondamental par ce fait même qu'il révèle la relation intime de la fonction particulière avec la *propriété élémentaire* et dominante. C'est ainsi que la *digestion* se caractérise par la *liquéfaction* des solides et non par la déglutition ni par la *défécation;* liquéfaction qui seule permet l'endosmose des aliments et par suite l'assimilation nutritive ou élémentaire. Même remarque pour chacune de toutes les autres fonctions, circulation, respiration, urination, etc., en ce qui touche ce qui les caractérise comme fonctions et les lie à la propriété, à l'unité physiologique dont elles expriment le mode le plus élevé de manifestation.

C'est encore ainsi que la contraction n'est pas la locomotion, l'exercice de la contractilité sarcodique, ciliaire ou musculaire, la contraction d'une unité anatomique ayant lieu avec ou sans mouvement extérieur à celle-ci. Suivant les circonstances il peut y avoir locomotion, translation de l'organisme (*Oscillaires*) ou d'un de ses éléments (*spermatozoïdes*), sans qu'il y ait d'appareil, et au contraire un appareil locomoteur avec fonction de translation existe dans les zoospores ciliées, les animaux unicellulaires ciliés et flagellés.

Ce qui précède montre à quel point marque la méconnaissance de la réalité physiologique la phrase de ceux qui disent que *la fonction fait l'organe*. Il est en effet bien évident que la digestion suppose la génération et le développement préalable de l'appareil digestif, comme toute contraction suppose la naissance d'une cellule douée de contractilité, comme tout acte suppose son *substratum*. Ce qui précède est d'observation constante, tandis que la formule susdite n'aurait de sens qu'autant qu'on supposerait que la digestion, la contractilité et ainsi des autres, seraient des activités ou entités indépendantes, déterminant soit la transformation des éléments anatomiques préexistants en ceux de quelque autre espèce, soit la genèse de ces unités musculaires, osseuses, etc., qui n'existaient pas. Or, l'embryogénie prouve surabondamment que, sans qu'il soit besoin de recourir à des hypothèses sur ce qui fait l'organe dans l'embryon, on voit l'appareil digestif ou autres exister des mois avant qu'il accomplisse la fonction de digestion. Ce que l'on constate d'autre part, c'est que l'*exercice*, l'*activité* propre de l'appareil, de l'organe, du tissu, des cellules, de tout ce qui n'est pas l'activité nutritive elle même, favorise la nutrition, le développement et par suite la multiplication des unités anatomiques et physiologiques, dont tout ce qui est mouvement organique implique l'existence. L'inactivité laisse les choses en l'état ou amène l'atrophie, et l'excès d'activité cause l'hypertrophie d'abord, puis des perturbations, s'il se prolonge.

C'est ainsi que d'une artère à l'autre sur le même individu, d'un individu à l'autre pour la même artère, quel que soit l'usage rempli par l'organe où elle va, ses fibres musculaires restent peu nombreuses et petites, si la circulation y est

de faible quantité et de rare activité et réciproquement : d'où des variétés sans nombre de structure à cet égard, d'un organe ou d'un individu à l'autre, se groupant autour d'un type constant, mais toujours, bien entendu, à la condition que ce type de structure préexiste, puis coexiste, eu égard à son mode d'activité.

Toute fonction est un mouvement, un certain mode d'action dans lequel on distingue un moteur d'ordre organique et une chose mue mise en mouvement. Mais tout mouvement d'ordre organique n'est pas une fonction (*voy.* Fonction). Dire dans une classification des fonctions qu'il y a des *fonctions de mouvement* est une pétition de principe au premier chef ; puisque toute fonction quelconque n'est déjà qu'un mouvement accompli par un appareil spécial, il ne peut y avoir mouvements de mouvement, le particulier ne peut primer et classer ce qui est général (*voy.* Mouvement, p. 257).

S'il y avait des fonctions de mouvement organique, il faudrait à côté de la locomotion et de la phonation placer la circulation, la respiration des animaux, la mastication et la digestion intestinale, etc., dans lesquelles la continuité des mouvements par contractions musculaires, etc., est bien plus tranchée encore que dans les deux premières.

Le mouvement est la propriété la plus générale des corps bruts et organisés ; qu'il soit vibratoire, de translation ou rotatoire, il est toujours *fonction* de conditions correspondantes statiques ou d'équilibre soit moléculaire ou physico-chimique, soit de masse mécanique, et il ne peut être fonction de fonctions. Aussi, de même que la respiration ou échange osmotique des gaz a lieu sans appareil spécial dans les plantes unicellulaires, alors qu'elle devient fonction d'un appareil dans les plantes vasculaires, de même la locomotion a lieu sans appareil contractile spécial chez les vibrions, les diatomées, etc., sans appareil aussi et comme résultat de la contraction totale du corps chez les Amibiens, etc. (*voy.* Sarcode, p. 784), tandis que déjà dans les infusoires ciliés et flagellés elle est le résultat de l'action d'un appareil spécial et d'une manière plus évidente encore chez les animaux multicellulaires. Ainsi pour la locomotion comme pour la respiration l'acte observé sur l'être complexe diffère de son homologue sur l'animal ou le végétal unicellulaire comme la contraction d'une fibre musculaire diffère de la progression ou du mouvement du cœur ; ils ne sauraient être placés sur le même rang, recevoir le même nom, étant élémentaires dans un cas diversement compliqués dans l'autre. Sur l'élément, en effet, la contraction, par exemple, représente l'une des conditions d'accomplissement non-seulement d'une fonction, telle que la locomotion du corps, mais encore de la translation du sang, de l'air, des aliments, des ovules, etc., et non un rudiment de l'une plutôt que de l'autre de ces translations. Dès que des organismes simples on s'élève à ceux plus complexes dans lesquels les conditions nécessaires à la manifestation d'une ou de plusieurs des propriétés élémentaires ou fondamentales se trouvent être représentées par l'activité d'un appareil approprié correspondant, ceux-ci se comptent et se classent comme il est dit ci-après. Il est bien entendu que, comme il s'agit de *fonctions* et non des autres actes organiques, ce classement est fondé sur l'examen de la nature de la fonction au point de vue de l'importance qu'elle a en ce qui concerne la conservation individuelle et spécifique des organismes. Ceci se juge d'après la rapidité avec laquelle la suppression de la fonction entraîne la mort, la disparition de tout acte nutritif et de toute possibilité de retour (p. 401).

La division des propriétés élémentaires ou générales en végétatives et en animales entraîne une division correspondante dans les fonctions par les raisons mêmes qui déterminent ce classement (*voy.* FONCTION).

Répéter que les *fonctions* végétatives sont communes aux végétaux et aux animaux serait commettre une erreur, puisque nombre d'entre eux ne manifestent d'autres actes que les *propriétés vitales élémentaires* (*voy.* p. 425 et 452).

Nous savons déjà que chacune des fonctions dans les organismes multicellulaires reste directement liée à telle ou telle des propriétés élémentaires ou vitales (p. 425), auxquelles elles correspondent de la sorte, si bien que la classification des propriétés se reproduit intégralement quand on arrive à l'étude des fonctions ; seulement ce n'en est pas une simple copie, car chacune des premières prend un caractère générique, et les secondes ne sont là que des espèces multiples subordonnées aux autres. Chaque fonction est liée en effet à telle ou telle des faces de la propriété, si l'on peut ainsi dire, en laissant au fond même toute son intégrité. C'est ainsi qu'à la nutrition se rattachent : la digestion, qui satisfait aux conditions voulues pour la pénétration endosmotique des liquides et des solides ; l'urination, qui satisfait à l'issue exosmotique des principes homologues ; la respiration, qui satisfait à l'une et à l'autre de ces conditions pour les gaz, et la circulation, qui satisfait au transport de tous, tandis que l'assimilation et la désassimilation même, qui caractérisent essentiellement la nutrition, restent comme centres sans être représentées au dehors par quelque fonction.

A. Les *fonctions végétatives* sont donc celles dont l'accomplissement satisfait, si l'on peut dire ainsi, à des nécessités qu'imposent les propriétés de nutrilité, d'évolutilité et de reproductilité dès que l'appropriation des parties porte la complication organique jusqu'à la disposition de celles-ci en organes et en appareils.

Grâce aux propriétés osmotiques de la *substance organisée* pour les gaz, l'élément dans les protorganismes, un seul appareil dans les êtres multicellulaires suffit à l'entrée et à la sortie simultanée de deux principes immédiats, l'un qui est aliment, d'origine extérieure ou minérale, l'autre antagoniste en quelque sorte qui est excrément d'origine interne ou organique et retourne au milieu extérieur; aliment qui pour les animaux et divers végétaux (*voy.* RESPIRATION, p. 565) est un corps simple, l'oxygène assimilé temporairement, et sort fixé à du carbone qu'il emporte; aliment gazeux qui pour les parties vertes des plantes et des animaux est un composé binaire, l'acide carbonique, qui après son assimilation temporaire se réduit chimiquement à son carbone, qui reste, et à son oxygène, qui s'échappe, remplacé qu'il est par les éléments de l'eau. Un seul appareil suffit ici, alors que pour les principes immédiats liquides ou solides en dissolution deux appareils sont nécessaires : 1° l'un pour la dissolution ou la liquéfaction des aliments d'origine extérieure assimilables (*digestion*) ; 2° l'autre pour l'excrétion des principes d'origine moléculaire intime ou profonde formés par désassimilation déperditrice (*urination*). Mais nulle erreur n'est plus grave que de dire que *les phénomènes respirateurs sont destructifs et les nutritifs édificateurs.* Ce qui est édificateur est l'assimilation de ce qui est pris à l'atmosphère aussi bien qu'à l'intestin, et la désassimilation est destructrice ; il n'y a pas nutrition sans l'un et l'autre simultanément; nutrition ayant pour condition d'existence la liquéfaction digestive d'une part, l'excrétion urinaire d'autre part pour les principes solides et liquides, ayant comme condition d'existence non moins essentielle la respiration pour les gaz assimilables et désassi-

milés simultanément, hors desquels non plus il n'y a ni édification ni destruction.

a. Parmi les fonctions végétatives on appelle *fonctions de nutrition* ou *de conservation individuelles* celles dont l'accomplissement satisfait, par ce que l'acte a d'essentiel, à telle ou telle des exigences de la nutrition ou rénovation moléculaire continue des éléments anatomiques.

Ce sont :

1° La *respiration*, fonction commune aux plantes et aux animaux, qui satisfait par échanges endosmotiques simultanés aux nécessités de l'assimilation et de la désassimilation en ce qui concerne les *principes immédiats gazeux;*

2° La fonction ou les fonctions *allantoïdienne* ou *placentaire* et *vitelline* ou *ombilicale*, qui satisfont sur les vertébrés spécialement, durant la vie fœtale, aux actes nutritifs assimilateur et désassimilateur en ce qui touche tous les principes immédiats gazeux, liquides et solides en dissolution ;

3° La *digestion* caractérisée par l'ingestion, la liquéfaction et l'absorption des aliments solides et des liquides accessoirement, avec déjection de ceux des principes ou résidus non liquéfiés de ces aliments ; elle a pour résultat final essentiel l'arrivée dans l'économie des principes liquides et des solides soit dissous, soit liquéfiés, indispensables à l'acte élémentaire d'assimilation nutritive. Dans les plantes tout se réduit à cet égard à l'absorption sans préparation digestive opérée par l'appareil radicellaire sur les principes liquides et solides en dissolution ambiants ;

4° L'*urination*, fonction accomplie par un appareil spécial bien défini anatomiquement, propre seulement aux vertébrés, aux articulés et à beaucoup de mollusques. Ainsi que je l'ai montré le premier (*Tableaux d'anatomie*, Paris, 1850. Avertissement, p. 9), il opère l'acte précisément inverse à celui qui marque le but final essentiel de la digestion. Par excrétion exosmotique rénale l'urination sépare de l'économie les principes qui par désassimilation des éléments sont devenus impropres à la constitution de leur substance ; elle satisfait ainsi pour les principes solides et pour les liquides qui les dissolvent à l'acte de décomposition nutritive comme la digestion satisfait à l'acte de composition ou de reconstitution compensatrice. Dans cette excrétion rénale, produite sans formation de quelque principe immédiat nouveau, tous existant déjà dans le sang, il n'y a rien qui se rapproche des sécrétions, dont aucune n'a lieu sans que le produit remplisse un rôle spécial ultérieur ;

5° La fonction sudorale ou *sudorification* (Bergeret) accomplie par un appareil disséminé, mais spécial et bien défini anatomiquement, l'ensemble des glomérules sudoripares. Tout ce qui vient d'être dit de l'urination peut être dit de la sudorification. L'appareil de celle-ci excrète sans sécréter, sans former aucun principe nouveau, sans faire autre chose que prendre ceux qui, formés ailleurs, sont déjà dans le plasma sanguin. Le produit excrété, la sueur comme l'urine, ne sert plus à rien pour l'organisme, ne remplit aucun rôle, tel que le font au contraire le lait, les sucs gastrique, biliaire, pancréatique, intestinal, etc. ;

6° La *circulation*, dont l'accomplissement a pour résultat la distribution intermédiaire à toutes les parties de principes liquides, ainsi que des gaz et des solides en dissolution ; distribution suivie d'échanges osmotiques dont la possibilité repose sur les propriétés mécaniques d'incompressibilité des liquides. Dans les végétaux, cette transmission des liquides se fait de cellule à cellule par osmose au travers de leurs parois, et ce qu'on nomme *circulation des plantes* ne représente pas l'acte homonyme des animaux.

b. La *seconde subdivision* des fonctions végétatives comprend celles qui se rattachent spécialement à la propriété élémentaire de genèse reproductive. Ici encore tout acte complexe a pour condition d'accomplissement essentiel une ou plusieurs actions élémentaires d'ordre organique, sans parler de celles d'ordre physique et chimique. Tandis que pour les noyaux, les cellules et les êtres unicellulaires, l'acte reproducteur est une scission simple, il devient la source de deux fonctions, accomplies chacune dans les organismes complexes par un appareil spécial, dit *sexuel*, en raison de ce que chacun est séparé de l'autre, bien que visant le même but (*voy.* Sexe).

Ce sont les *fonctions de génération*, *de reproduction* ou *de propagation :* 1° *femelle*, *ovarique* ou *ovulaire* (*voy.* Génération) ; 2° *mâle*, *testiculaire* ou *spermatique* (*voy.* Fécondation, Sperme et Testicule), ainsi désignées diversement selon qu'on prend en considération particulièrement pour chaque appareil les différences qui concernent l'organisme qui le porte, ou soit l'organe, soit l'élément anatomique essentiels à la reproduction.

B. Les *fonctions animales* sont celles que les complications dans l'état d'organisation font surgir en quelque sorte des propriétés animales, la contractilité et la névrilité, sous des formes dont les manifestations spéciales diffèrent nettement selon la constitution anatomique des appareils examinés.

Si les contractilités sarcodique et ciliaire permettent de discuter la validité de la séparation des propriétés élémentaires en *végétatives* et en *animales* (p. 432), il devient on ne peut plus manifeste que les animaux possèdent seuls des appareils locomoteur, phonateur, sensoriels, etc. Si on voulait supprimer la distinction entre ces deux groupes de fonctions d'après ce fait que les cils des zoospores et des spermatozoïdes des cryptogames sont des organes dont l'ensemble représente autant d'appareils locomoteurs, il restera toujours évident que ce serait ici s'appuyer sur la considération du nombre le plus petit et sur celle des organismes pris aux phases les plus rudimentaires de leur existence. Et ce serait le faire alors que la totalité des végétaux adultes manque au contraire de ces appareils ; car la translation des oscillaires, etc., a lieu par des causes autres que celles que représentent des appareils locomoteurs quelconques (*voy.* Sarcode, p. 783 et 784) ; en supposant même qu'en raison des motifs qui viennent d'être indiqués on voulût, soit faire rentrer la locomotion parmi les fonctions végétatives, soit supprimer toute distinction entre celles-ci et les fonctions animales, il n'en est pas moins vrai qu'il faudrait séparer des premières les fonctions d'expression orale et mimique, les sensorielles, etc., et qu'on ne saurait nier leur caractère exclusivement animal.

Ceux qui considèrent qu'il n'y a d'actes organiques que d'un seul genre dont le seul terme *fonction* indique suffisamment la nature arrivent seuls à cette confusion et à supprimer les classements qu'impose la nature des choses.

Parmi les fonctions exclusivement propres aux animaux, *fonctions de la vie animale*, ou simplement *animales :*

a. Il en est dont l'accomplissement a pour résultat d'établir une relation réciproque entre le milieu ambiant et l'animal : ce sont les *fonctions de relation* ou *de la vie de relation*.

I. Les unes établissent une relation du milieu ambiant à l'animal, du *dehors au dedans*. Elles n'ont plus, comme les fonctions de nutrition, pour condition d'existence, de simples propriétés d'ordre physique ou d'ordre chimique des éléments anatomiques de nos tissus ; toutes reposent sur la propriété de *sensi-*

bilité, propriété d'ordre organique ou vital : ce sont les *fonctions de sensations* ou simplement *les sensations*, savoir : 1° la *sensation tactile générale* (tact) et *spéciale* (toucher); 2° la *vision;* 3° l'*audition;* 4° l'*odoration;* 5° la *gustation*, dont chaque appareil comprend, outre les organes extérieurs d'impressions, un *centre cérébral* ou interne de perception.

II. Les autres établissent une relation consécutive à l'un des modes de la relation précédente, du *dedans au dehors* de l'animal à l'égard du milieu, des objets semblables ou non à ceux qui l'entourent; toutes ont pour condition d'accomplissement, comme partie constituante de l'appareil extérieur correspondant : 1° des centres céphalo-rachidiens moteurs distincts d'une part; 2° des *centres d'expression orale mimique* et même *écrite;* chaque centre ici a son mode propre de *névrilité* centrale (*voy.* p. 390-391), avec la *transmissibilité* centrifuge ou motrice de certains nerfs et la *contractilité* comme condition d'existence d'ordre vital. Ces *fonctions-là* sont dites *de relation* et sont au nombre de deux, par les appareils extérieurs qui les exécutent, savoir :

1° La *locomotion* avec ses divers modes translatifs et préhensifs, dont l'appareil est également subordonné à l'organe central d'expression mimique et écrite;

2° La *phonation*, principal moyen d'expression, partout où existe l'appareil vocal.

A ces fonctions de relation des mammifères et des oiseaux s'ajoutent dans quelques organismes :

3° L'*électropoèse* ou fonction des appareils électriques de quelques poissons (*voy.* Électrique);

4° La *photopoèse* ou fonction des appareils dits phosphorescents de divers insectes.

b. Les autres fonctions de la vie animale sont celles qu'on appelle aussi *fonctions affectives, intellectuelles et morales, de la vie de sentiment et de spéculation.* Leur appareil est spécialement représenté par les circonvolutions cérébrales et cérébelleuses et par leurs homologues dans les invertébrés.

Leur accomplissement a pour résultat des relations entre les fonctions de la vie végétative (par l'intermédiaire du grand sympathique) et toutes celles de la vie animale d'une part; leur accomplissement établit, d'autre part, une relation entre les fonctions sensorielles et celles de la phonation et de la locomotion auxquelles l'appareil cérébral sert d'intermédiaire, à l'aide des nerfs sensitifs et des nerfs moteurs, de la sensibilité et de la motricité. Il n'y a là, en quelque sorte, qu'une fonction, celle de l'*action cérébrale* ou *pensée.* Cette fonction joue, avec les actions de transmission de la sensibilité et du mouvement, par rapport aux autres fonctions de la vie animale, et, secondairement, par rapport à celles de la vie végétative, le rôle d'*intermédiaire;* mais rôle fondamental et indispensable, comme la circulation par rapport aux autres appareils de la vie végétative d'abord, et, secondairement, de la vie animale. Il n'y a, dans un cas comme dans l'autre, qu'un seul appareil, avec des subdivisions secondaires, appareil constitué par des organes divers (ayant des usages évidents), mais dont quelquefois la délimination est encore arbitraire. Il en est ainsi toutes les fois qu'il y a continuité entre les éléments anatomiques qui composent les parties, ou mieux toutes les fois qu'il s'agit d'organes composés d'éléments étendus sans interruption d'un point à un autre, en ne faisant que s'allonger sans discontinuité de substance. Cette continuité anatomique est la condition de la triple solidarité dynamique qui fait que, par exemple, les perceptions visuelles, objectives ou

subjectives, réagissent plus particulièrement sur les parties centrales qui président à la coordination des mouvements généraux ou de locomotion; que les perceptions tactiles réagissent sur les mêmes parties centrales et sur celles qui président aux mouvements spéciaux des divers organes contractiles; que les perceptions auditives réagissent sur les parties qui président aux facultés intellectuelles et président aussi à la parole par l'intermédiaire de la fonction cérébrale de coordination des signes articulés, d'où résulte que les relations du domaine de l'ouïe et de la parole, ayant plus particulièrement pour intermédiaire central les organes cérébraux des facultés intellectuelles, elles l'emportent en importance sur les relations du domaine de la vue et de la locomotion. C'est ce que prouve aussi la comparaison du caractère et de l'intelligence, ainsi que de leurs produits, chez les aveugles et chez les sourds, qui montre qu'à cet égard la surdité est d'un pronostic plus grave que la cécité. Quant aux perceptions olfactives, elles réagissent plus directement sur les parties qui président à la coordination des mouvements respiratoires, et les gustatives sur celles qui coordonnent les mouvements de préhension, de mastication et de déglutition.

L'action propre au cerveau ne cesse jamais d'être acte de névrilité; acte qui n'est ni la contractilité, ni la nutrition, bien que toujours subordonné à l'intégrité de celle-ci, en ce qui concerne l'encéphale, etc. La névrilité cérébrale est particulièrement de même genre que la sensibilité, si l'on peut ainsi dire, ou mieux encore que la perception à laquelle elle fait suite. Mais elle est d'un ordre supérieur, le plus élevé de tous les mouvements liés à l'état d'organisation ; toutefois les parties qui en sont le siége correspondent avec les centres encéphaliques doués de la motricité, aussi bien que le font les simples ganglions nerveux spinaux et sympathiques. Il en est ainsi aussi bien lorsqu'il s'agit des pensées d'ordre instinctif et intellectuel que de celles relatives au caractère et à l'expression ; ce qui fait que toute direction est donnée d'une manière plus permanente ; la pensée se réfléchit, se reflète à l'extérieur par le *facies* et l'*habitus* de tous les animaux. La nutrition à son tour, la rénovation moléculaire, en raison même de ce qu'elle est continue, s'accomplissant pendant la durée de ces expressions de l'organisme, saisit chacune d'elle en l'état où elles sont, les fixe et en constitue des traits pour le visage, etc.

Contrairement à ce que supposent encore plusieurs, même parmi les médecins, toutes les manifestations extérieures humaines et animales sont de source interne et non extrinsèque, ayant la névrilité pour point de départ et la contractilité comme intermédiaire. Toutes sont des manifestations de l'ordre d'activité qui répond à l'*état d'organisation*, à celui des unités anatomiques nerveuses en particulier. Depuis les conceptions intellectuelles de l'ordre le plus élevé, jusqu'aux actes de névrilité les plus infimes, réduit aux actions réflexes les plus simples, tous ne se rattachent comme conditions d'accomplissement *sine quâ non* et de variations en plus, en moins, ou aberrantes, qu'à des complexités d'organisation cérébro-spinale d'une part et de milieu social comme extrême d'autre part (*voy.* p. 590-591). Outre ces conditions il y aurait à noter encore toutes celles qui se rattachent à l'état de pression de l'encéphale, à ses vaisseaux, au mouvement et à la composition du sang qui les parcourt et tant d'autres intermédiaires qui ne sont pas de cet article (*voy.* CERVEAU et MÉNINGES).

Pour avoir négligé l'étude de ces relations de cause à effet concernant les modes de la névrilité centrale particulièrement, beaucoup ont été conduits à méconnaître la nature réelle de celle-ci, le nombre, la variété, l'étendue de ces

phénomènes, à les considérer comme absolument mystérieux, à côté de la contractilité, par exemple, aussi bien dans l'espèce humaine que dans les autres vertébrés, etc.

Ces modes de la pensée, de l'innervation centrale, et leurs déviations, seraient mieux comprises si les sensations *internes* viscérales ou autres étaient étudiées avec le soin qu'on a donné à l'étude des organes des sens. Principalement transmises par les filets sensitifs du grand sympathique et du pneumogastrique, elles donnent au cerveau la perception des *besoins*, de l'état superficiel des muqueuses et de l'état profond ou interstitiel des tissus sains ou lésés; impressions perçues d'une manière tantôt vague, tantôt intense, mais toujours source de pensées instinctives, pouvant réagir sur le siége des pensées intellectuelles et motrices jusqu'à susciter elles-mêmes l'extase ou la catalepsie, sans parler des attaques d'hystérie et d'épilepsie.

Les sensations de cet ordre aussi bien que celles d'odorat, de frôlement vibratoire, de calorification et d'électrition sourdes ou aiguës, sont celles qui dans leurs conditions normales suscitent les pensées et les actions instinctives auxquelles obéissent tant d'animaux. Quoi qu'il en soit, tous ces actes restent de même ordre, liés les uns aux autres, aussi bien qu'à toutes les parties centrales présidant aux fonctions d'expression et de locomotion, de manière à susciter des manifestations extérieures qui surprennent toujours tant que reste ignorée la notion de liaison de chacun de ces actes à autant d'états organiques nerveux correspondants.

Les causes d'erreurs sus-indiquées ont empêché de comprendre la manière dont les animaux tiennent compte, pour agir, des impressions causées dans le milieu extérieur par l'évolution annuelle des organes reproducteurs, la manière dont ils en tiennent compte dans leurs déterminations à faire leur nid, dans ce cas, à émigrer lorsqu'il s'agit des impressions hygrométriques, calorifiques, de l'état de tension électrique de l'atmosphère, etc.

De même que l'épanouissement rétinien ne transmet pas un seul ordre de vibrations lumineuses, mais plusieurs, les fibres transmettant la sensibilité tactile ne le font pas non plus pour un seul genre de cet ordre de vibrations de la matière, telles que celles qui concernent le toucher proprement dit des solides, des liquides et des gaz en mouvement, elles le font encore spécialement pour les modifications de l'épiderme et du derme que causent les variations de température et d'état électrique des corps tant naturel qu'artificiel, statique et dynamique, donnant les sensations sourdes ou aiguës d'*électrition* (de Blainville). Or cet ordre de corrélations entre l'extérieur et l'appareil cérébral, aussi bien que celles de frôlement de telles ou telles régions du corps, suscitent inévitablement des pensées involontaires de tel ou tel ordre plutôt que de tel autre.

La succession de ces pensées à ces états organiques se constate nettement, ainsi que la cessation de certaines d'entre elles avec exacerbation plus ou moins intense et complète des autres, comme dans l'*extase* lorsqu'il s'agit surtout des actes intellectuels. A des actions encéphaliques morbides de cet ordre s'ajoutent des troubles analogues de l'action des centres moteurs dans la *catalepsie*, avec ou sans les alternances de cessation d'action, rythmiques ou non, observées dans la chorée et les convulsions.

La complexité des conditions d'organisation, à la fois anatomiques et physiologiques, auxquelles est liée la manifestation des actes intellectuels et moraux, plus encore que ceux de la sensibilité, rend compte de l'instabilité de l'équilibre

organique qu'elles représentent, du peu de durée de cette activité dans un même sens, de ses variations inévitables sous de faibles et inapparentes influences. Elle montre comment, depuis les impressions jusqu'aux perceptions et aux actes de motricité correspondants, toute modification organique causant la fatigue fait varier ces actes dans le sens de ce qu'on appelle l'*équation personnelle*, ou moyenne des différences physiologiques existant entre les individus comparés l'un à l'autre dans l'état normal.

L'erreur dans le point de départ, la supposition d'un mystère mise à la place de l'examen des conditions naturelles de l'accomplissement des phénomènes, ont empêché de voir que, de sa direction normale, le fonctionnement cérébral peut accidentellement, hors de toutes modifications morbides, dans les conditions de rêve ou de demi-sommeil, naturel ou provoqué, etc., dans ceux dits de somnambulisme ou d'hypnotisme surtout, s'élever à un degré imprévu tant de sensibilité des organes des sens que de délicatesse dans les perceptions; *hyperesthésie* autre que l'*hyperalgie*. De plus les pensées ou raisonnements suscités par celle-ci sont aussi étranges qu'elles, comparativement à ce qui est dans les conditions ordinaires; ils sont parfois considérés comme divinatoires, lorsqu'ils concernent des événements accomplis, mais oubliés, dont la perception se reproduit, ou des événements possibles, ou encore des conceptions intellectuelles proprement dites; ils peuvent alors offrir aussi un degré de délicatesse, de supériorité même, impossible dans d'autres conditions physiologiques. Dans l'état de veille, par exemple, cette impossibilité vient de ce que les organes de la pensée se trouvent diversement stimulés par la constance de perceptions sensorielles normales. D'autre part le cours du sang n'est plus identiquement le même et met obstacle à ce que les actions de névrilité perceptives et autres s'élèvent à un degré de supériorité que la complexité de ses conditions rend d'un maintien si fugace.

Ici se manifestent les conditions dites de *spontanéité d'inspiration* p. 390 qui concourent à rendre impulsifs les actes de névrilité cérébrale; d'autant plus que sont plus avancés divers états morbides; qui font que ceux qui ne reviennent pas par *réflexion* sur ces impulsions de tous ordres prennent et expriment comme *spirituelle* ou d'un vrai absolu chacune de celles qui surgissent en eux, sans penser que d'autres analogues peuvent surgir aussi, plus en rapport avec les phénomènes extérieurs présents ou à venir.

Lorsque surviennent les modifications accidentelles de la circulation cérébrale, avec ou sans lésions morbides proprement dites des tissus nerveux caractérisant les névroses dites hystériques, cataleptiques, extatiques et autres, tant plus particulièrement instinctives ou intellectuelles que relatives aux actes de motricité centrale, ce sont des troubles de la névrilité qu'on observe, mais ce ne sont pas des actes autres que ceux d'innervation. Ils mettent en évidence des variations de la sensibilité tant générale que spéciale et des actes intellectuels souvent correspondants à ces impressions, d'une part, et de l'autre des séries de mouvements tant réguliers que convulsifs et par actions réflexes, sous des impressions légères ou intenses dont le siége peut et doit être nettement établi expérimentalement.

Dans ces diverses circonstances organiques tout ordre de sensibilité est susceptible de tracer en quelque sorte une courbe qui s'étend depuis l'imperception de l'acte d'impression, l'anesthésie, jusqu'à un certain *summum* d'hyperesthésie, hyperalgique ou non ; de l'un elle peut revenir à l'autre, soit dans

l'ordre des perceptions normales, soit dans celui des anormales ou douloureuses. Ici toute sensation tant normale que douloureuse, par action réflexe, suscite la motricité tant vers les muscles soumis à la volonté que par les vaso-moteurs; convulsivante ou non, elle l'est plus ou moins suivant l'intensité de la sensation, soit normale, soit douloureuse. D'une manière corrélative elle peut conduire à la permanence de la contraction ou constriction ou à son arrêt, à sa cessation même, dans les cas où l'action motrice est rhythmique, comme lorsqu'une impression subite de froid, etc., suspend l'inspiration; et ainsi pour les cas où une douleur intense amène la cessation des contractions cardiaques jusqu'à syncope, avec ou sans retour de celles-ci.

Les modes divers de ces impressions et des actions propres aux centres nerveux qui leur succèdent, qu'elles suscitent inévitablement, n'ont également pas encore été régulièrement étudiés au point de vue de la manière dont par les procédés de l'expérimentation elles modifient les *centres de perception* lors des incisions, *contusions*, piqûres, brûlures et autres atteintes auxquelles les patients deviennent alors insensibles, tandis qu'il n'en est pas de même dans les circonstances où le cerveau reste en intégrité d'action.

Dans l'ordre de la névrilité, plus spécialement cérébrale, il importe donc de déterminer jusqu'où s'élève la délicatesse et même l'exagération de la perception de toutes les impressions durant le sommeil, suscitant l'ordre de pensées connues sous les noms de rêves, de cauchemars, etc., conduisant à l'interprétation cérébrale en tant que douleur d'impressions qui durant la veille sont considérées comme insignifiantes, suscitant même les divers ordres de locomotion somnambulique. Il faut régulièrement déterminer de même les modifications de la sensibilité des hystériques, des cataleptiques, des extatiques, etc., pouvant descendre à l'analgésie absolue aussi bien que s'élever aux plus divers degrés de l'hyperesthésie, soit en raison de modifications organiques, circulatoires ou autres, des extrémités impressionnées ou des centres perceptifs, pouvant ici être déterminées par des états, soit émotifs, soit de tension intellectuelle, portés à un certain excès ou maximum. Chaque mode de la sensibilité, en un mot, sans changer de nature, peut en effet aller alternativement de sa moyenne normale à l'anesthésie absolue, ou à l'hyperesthésie la plus complète en passant, sans intervention de fluide quelconque, par les variations les plus complexes. Il en est ainsi pour la pensée, pour le mode propre d'activité des circonvolutions cérébrales. Ce sont autant de particularités de l'innervation à étudier et qui, pour n'avoir pas été rattachées à leurs conditions organiques d'accomplissement, sont laissées dans le mystérieux d'un côté, dans l'obscurité de l'autre. Et ici l'état cérébral intensif, si l'on peut ainsi dire, déterminé par l'élaboration des préconceptions mystiques ou visionnaires, etc., aidées ou suscitées par les rhythmes soit perceptifs, soit locomoteurs, et par l'imitation (degré le plus élevé des actes réflexes), doit être spécifié. Gagnant jusqu'aux centres de perception, cet état conduit en outre à des degrés d'insensibilité qui s'éloignent de tout ce qu'on aurait pu supposer hors de l'observation. C'est ce que chacun peut couramment constater physiologiquement sur les visionnaires Aïssaouas d'Algérie, près desquels les illuminés du moyen âge et les hystéro-cataleptiques de nos hôpitaux ne sont que de pâles figurants au service du mesmérisme (*voy.* MESMÉRISME), mais permettant mieux l'examen comparatif des variations de température ou de diverses excitations, présentées au public ignorant la biologie, comme autant d'expériences.

Du septième et dernier degré de l'état d'organisation. Il est représenté par l'association avec solidarité plus ou moins absolue des appareils en un *tout organique* dit *organisme* ou *économie*, soit *végétale*, soit *animale ;* solidarité par liaison, tant immédiate que médiate, le plus souvent due à l'intermédiaire des nerfs et des vaisseaux ou autres cavités avec leurs humeurs.

Les éléments anatomiques une fois connus, il ne reste plus rien de nouveau à décrire dans l'organisme, si ce n'est des arrangements nouveaux de plus en plus complexes de ces parties du corps véritablement nouvelles pour nous ; que leurs arrangements de plus en plus complexes, sans qu'il y ait, à proprement parler, d'autres parties nouvelles ni de nouveaux caractères d'ordre organique à observer dans l'organisme : en effet, par leur groupement ils forment les *tissus* dont l'ensemble représente les *systèmes*, et ce sont les parties primaires de divers systèmes qui réunies constituent les *organes*, comme l'association d'organes différents compose les *appareils* dont l'ensemble est l'*économie vivante.* Or, puisque toute propriété normale ou troublée suppose un siége correspondant, comment ne pas sentir qu'il est nécessaire pour le physiologiste et le médecin de connaître avant tout d'une manière complète chaque élément anatomique individuellement ; qu'il est nécessaire d'en avoir fait la biographie, s'il est permis de faire cette comparaison, avant d'aborder l'examen anatomique et physiologique des parties de plus en plus complexes qui les constituent ? Chaque organisme ainsi considéré individuellement dans son entier présente donc aussi un degré d'organisation plus élevé encore, en ce qu'il réunit simultanément tous les précédents et offre une *conformation extérieure* qui lui est propre ; il manifeste simultanément l'ensemble des actes physiologiques énumérés ci-dessus, et d'autres encore appelés *résultats ;* et cet ensemble d'actes d'ordre organique ou vital reçoit le nom de *vitalité.*

Ainsi il y a dans chaque organisme autant de caractères d'ordre organique qu'il y a de genres de parties distinctes qui le constituent, comme en même temps chaque partie offre un attribut dynamique, physiologique ou vital correspondant qui lui est spécialement inhérent et mérite un nom distinct ; enfin chacun des caractères et des attributs dynamiques propres à l'un des ordres de parties plus simples se retrouve dans celles qui appartiennent à un ordre plus élevé en complication. Un attribut physiologique nouveau dont manquent les parties moins complexes apparaît ici sous le nom de *résultats* (de Blainville) en même temps que surgit le degré supérieur de l'état d'organisation.

Les *résultats* sont donc ces actes généraux dont les conditions d'accomplissement sont l'existence d'un organisme proprement dit, sans que leur manifestation puisse être rattachée spécialement à l'activité de telle ou telle espèce des éléments anatomiques, des tissus ou des appareils en particulier, mais qui est l'attribut physiologique de l'organisme considéré dans son ensemble, comme un tout. Les résultats ne sont pas l'attribut de telle ou telle partie du corps spécialement, comme l'est la contractilité pour les fibres musculaires, la reproduction pour l'appareil générateur ; mais ils sont l'effet de l'activité dont jouissent les éléments, tissus, organes, etc., agissant simultanément. Les résultats sont dits *généraux* lorsqu'ils expriment la résultante des actes de toute l'économie : telle est la *vitalité*, qui diffère dans chaque individu, pour l'un au moins de ses trois modes principaux, *végétalité*, *animalité*, *sociabilité*, et tient à l'état de l'ensemble des fonctions ; telle est ensuite la *mort* ou *mortalité* manifestant la cessation de tous ces actes. A chacun des trois modes de vitalité se rattachent,

dans un ordre déterminé, des phénomènes d'ensemble ou résultats moins généraux que les précédents et qui, d'après cela, sont dits *résultats spéciaux*, car ils peuvent encore être rattachés à telle ou telle des propriétés vitales, à l'accomplissement de telle ou telle fonction plutôt qu'à celui de tel autre. Ces résultats spéciaux sont : la *production de chaleur* ou *calorification* en rapport spécialement avec les actes de combinaison et de décombinaison nutritive (*voy.* Chaleur animale) ; l'*hérédité*, qui se rattache aux fonctions de reproduction, et en particulier à ce fait que les éléments organiques les plus simples ont la propriété d'en reproduire de semblables à eux par segmentation, etc. ; la *production d'électricité* qui au même titre que la calorification est un résultat général des phénomènes chimiques de rénovation moléculaire continue caractérisant la nutrition et des actes de contractions; résultat qu'il ne faut pas confondre avec l'électrogenèse fonctionnelle des appareils spéciaux de quelques poissons. Vient en dernier lieu le *tempérament individuel*, résultat final de la *constitution* organique totale se manifestant par quelque modalité de tous les actes de la vie végétative surtout et réagissant par suite sur tous ceux de la vie animale.

Constitution d'une part, ensemble anatomique, *tempérament*, de l'autre, expression principalement physiologique, tels sont les deux derniers termes corrélatifs de l'organisation, les solides et les humeurs d'une part (sang et lymphe surtout), la nutrition et ses dérivés sécrétoires et excrétoires de l'autre, étant ici spécialement envisagés dans leurs relations moléculaires réciproques (p. 445). Rien de mieux lié et de plus profondément établi en principe à cet égard que les remarques des médecins des derniers siècles sur ces questions.

La *santé* d'un côté, le malaise et la maladie, ou mieux les maladies, de l'autre, ne sont eux-mêmes que l'expression finale, si l'on peut ainsi dire, des *résultats* ultimes du tout organique, envisagé au point de vue de toutes ses conditions d'équilibre et de mouvement, tant intérieures qu'extérieures ou *mésologiques*.

Parmi ces dernières conditions, il y a encore dans cet ordre de choses à en étudier plusieurs dont les variations ont une influence réelle et dont la cause est pourtant peu connue. C'est ainsi qu'on a encore peu étudié physiologiquement comment il se fait que l'air trop chargé de vapeurs d'eau, relativement ou d'une manière absolue, en s'opposant aux évaporations pulmonaire et cutanée, suscite des douleurs non-seulement dans les cicatrices diverses, mais dans les nerfs correspondant aux dents cariées et autres, ou plus encore de la gène des mouvements ou des autres douleurs, dites spontanées, dans les ligaments ou dans les synoviales de telle ou telle des articulations ; et cela avec apparition ou disparition plus ou moins rapide de ces phénomènes correspondant à l'apparition et à la disparition de cette cause. Or ces modifications de la sensibilité, tant au point de vue de l'impression que sous celui de la perception, impliquent des modifications locales de la circulation capillaire, souvent manifestes du reste quand il s'agit des dents ou des cicatrices, mais encore peu étudiées ; modifications de même ordre que celles qui déterminent les applications médicatrices, etc., du froid ou du chaud. Ces sensations qui s'élèvent de la gêne ou du malaise jusqu'à la douleur, ou au contraire au bien-être, sont de celles auxquelles obéissent, comme par action réflexe, les espèces animales nombreuses qui sous les simples influences atmosphériques ci-dessus changent de localité, isolément ou en troupes émigrantes (p. 457).

Ce qui vient d'être dit des influences sur les organismes de l'état hygrométrique de l'air fait comprendre que ces influences varient inévitablement avec

la température de cet air, avec l'état des radiations lumineuses, quand il s'agit des plantes et de divers animaux, parmi les infusoires colorés surtout.

Mêmes remarques générales et spéciales pour ce qui concerne l'influence sur les animaux des états électriques, par lesquels ils passent, avec les solides, l'air et les nuages ambiants.

La santé exprime l'existence d'une relation parfaite d'équilibre et de mouvement, depuis ce qui touche aux états et aux actes moléculaires jusqu'à ce qui concerne l'ensemble des fonctions proprement dites. En raison même du principe d'égalité d'action et de réaction (*voy.* Biologie, p. 469), dès que les relations entre les parties organiques et les milieux, tant extérieurs qu'intérieurs, dépassent certaines limites de déviations en plus ou en moins, l'excès entraîne une réaction, un retour inverse, si son intensité n'est pas allée jusqu'à la destruction de ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation. C'est ainsi que trop d'activité nerveuse conduit à la paralysie cérébro-spinale vaso-motrice, et ainsi des autres, que l'ischémie conduit à la congestion et *vice versâ*. La santé est représentée par la moyenne des oscillations dans cet état continu d'équilibre instable et de mouvements. Le *malaise* commence avec l'imperfection des oscillations ou dès qu'elles dépassent une certaine étendue, et la *maladie* avec la persistance et l'extension du mouvement dans ce sens. Ici de l'excès à l'aberration la transition se fait insensiblement et sans que le dérangem ent dans la constitution et le dérangement dans les actes cessent d'être liés, étant de même genre que l'arrangement et les actes d'ordre naturel, sans lesquels les premiers n'existeraient pas (*voy.* Biologie, p. 460 et 464). Il n'y a donc pas deux espèces d'*organisations* ni deux espèces de *physiologies* dépourvues de liens, ni par suite une indépendance entre la biologie d'une part, la pathologie de l'autre, venant donner à celle-ci cette prétendue *autonomie* que lui attribuent ceux qui, ne connaissant ni le naturel, ni l'accidentel, ni les liens qui unissent le second au premier, veulent que le morbide prime le normal (*voy.* Maladie).

L'organisme animal ou végétal envisagé dans son ensemble, aussi bien que dans ce qu'offrent de plus élémentaire ses actes (p. 396) se trouve ainsi constitué pour l'accroissement et pour la vieillesse ou decrépitude, par déperdition l'emportant sur les réparations compensatrices jusqu'à la mort ou cessation de celles-ci. Mais il n'est aucunement fait pour la maladie; l'instabilité de sa constitution rend celle-ci possible et prompte, mais nullement inévitable, sans que là plus qu'ailleurs l'intervention de forces extrinsèques invisibles, intangibles et impondérables, puisse être invoquée autrement que comme fiction.

La rigueur avec laquelle dans les organismes il y a correspondance, tant en nature élémentaire qu'en poids, entre ce qu'ils absorbent d'une part et ce qui reste pour la croissance ou sort par les déjections diverses, prouve encore qu'en eux il n'y a que changements de combinaison réciproque entre les éléments chimiques, mais non de nature de ceux-ci, pas plus là que ne changent de nature le soufre passant du prisme oblique obliquangle à la forme octaédrique ou le chlorure de sodium du cube à l'octaèdre régulier (*voy.* Forces, p. 433 et suiv.). Ce qui à un autre point de vue prouve encore cette influence matérielle directe à l'exclusion de toute force hyperphysique intrinsèque ou extrinsèque, c'est le fait dans les organismes des transmissions héréditaires normales et morbides par l'intermédiaire d'une partie de la substance composant soit quelques grains de pollen, soit quelques spermatozoïdes (*voy.* Fécondation, p. 364).

Parmi les *résultats* de l'état organique se rattachent spécialement à l'anima-

lité, à l'activité cérébro-spinale, se rangent les actes physiologiques de répétition volontaire ou non de cette activité. Ce sont dans l'ordre intellectuel ceux qui ont reçu le nom de *mémoire*. La *mémoire* est un phénomène physiologique qui n'est psychologique et pédagogique qu'en raison de la nature de sa source physiologique, laquelle domine tous les autres points de vue.

Comme pour la production de chaleur, l'hérédité, etc., il n'y a pas d'*appareil* spécial pour la mémoire; elle n'est pas une *fonction*, elle est une répétition pour tous les appareils de l'innervation centrale, simultanément ou successivement, d'un fonctionnement perceptif ou volitif quelconque accompli déjà une ou plusieurs fois, avec ou sans production d'élaborations ou volitions individuellement neuves ou nouvelles. Elle n'est pas une opération intellectuelle simple ou élémentaire. C'est par la reproduction d'actes accomplis que la mémoire est aussi la faculté de rappeler les idées et la notion d'objets qu'ont produites des sensations. Cette opération, accomplie habituellement, soit à l'occasion de telle ou telle sensation, qui se rapporte indirectement ou directement aux facultés intellectuelles, soit par suite du travail intellectuel même, consiste donc en une action de ces facultés ayant lieu indépendamment de l'objet et de la sensation spéciale qu'il détermine, comme si cet objet était présent. Elle exige, chez divers individus, une répétition des mêmes sensations, et toutes les facultés intellectuelles y concourent. La perception des impressions ne suffit pas pour qu'elle se manifeste, ou, en d'autres termes, les parties de l'encéphale qui ont la propriété de reproduire ainsi des actes antécédents sont tout autres que celles qui jouent le rôle de centre de perception. Ce qui le prouve, c'est que, quelque intenses et variées que soient les douleurs perçues, nous les oublions, sans pouvoir remémorer autre chose que les idées qu'elles ont pu susciter. La mémoire et l'imagination sont, autant que la connaissance et le jugement, des attributs appartenant en propre à l'intellect. Quant à l'argumentation de Gall sur les mémoires particulières, elle est plus spécieuse que solide. Cette prétendue spécialité résulte des diversités de préparation et de situation, combinées avec la seule différence organique qui concerne l'énergie individuelle des fonctions instinctives, morales et intellectuelles.

La complexité des manifestations de la mémoire dérive de la complication des actes d'élaboration perceptive et volitive même, dont elle est une répétition ou reproduction plus ou moins parfaite pour la deuxième, troisième ou sixième fois, etc. Car cette répétition, si elle ne suscite pas d'originales et neuves élaborations, reste toujours inférieure à l'action cérébrale première qu'elle suppose. L'interprétation de sa nature, des variétés individuelles et de temps de la mémoire, n'est obscure que proportionnellement à l'obscurité dans laquelle on a laissé l'étude des fonctions de névrilité centrale même ou psychologique. L'examen de celles-ci doit venir en premier et avant toute observation des répétitions mnémoniques et autres, puisque ces reproductions supposent les actes physiologiques primitifs ou originels. Comme ceux-ci, et plus encore naturellement, la mémoire est modifiable par les déperditions cérébrales dues à la fatigue, à l'insomnie, les maladies, les interventions moléculaires des intoxications, etc.

Dès qu'on arrive aux modifications morbides, aiguës ou chroniques de l'encéphale, les modifications correspondantes de la mémoire sont sans nombre, comme celles des fonctions dont elle représente une répétition. Ce pouvoir ou faculté de répétition n'est du reste jamais seul atteint, ceux de conceptions intellectuelles nouvelles ou proprement dites le sont en même temps et plus.

Aussi n'est-ce que par abstraction, hors de l'examen de la réalité, que l'on pourrait dire que la mémoire a ses maladies (*voy.* Amnésie, Aphasie, etc.).

Quant aux rêves, ce sont également des actes physiologiques de névrilité, bien que d'un autre ordre que les précédents ; il y a souvent dans les rêves de la mémoire. Le sommeil comme la veille, ou l'état de repos comme celui d'activité des centres nerveux, peut être partiel ou complet, léger ou profond. Les rêves sont le signe d'un sommeil partiel, de l'activité ou veille d'un seul ou d'un petit nombre des organes de la pensée ; mais, le concours simultané de la totalité de ces organes n'ayant pas lieu (*voy.* Sommeil), les résultats en sont incomplets, avec ou sans liaison, suivant qu'ils ont agi successivement, avec ou sans ordre. Les rêves peuvent être en rapport avec l'état des viscères internes, soit morbide, soit naturel, état dont l'impression transmise au cerveau suscite l'activité propre de la partie qui correspond à ces viscères ; ils peuvent alors être consultés avec fruit par le médecin, comme l'est quelquefois le délire selon sa nature. A l'état normal, on ne rêve que rarement pendant les premières heures du sommeil, à moins d'excitation accidentelle. Mais plus tard, à mesure que les organes encéphaliques se délassent, ils rentrent successivement à l'état de veille ou d'activité : c'est pourquoi on rêve davantage lorsque approche l'heure du lever. Le rêve n'est donc qu'un état de veille partielle de quelques organes cérébraux avec ou sans celle des appareils extérieurs correspondants ; ou, en d'autres termes, il est l'activité de certains organes encéphaliques pendant que les autres reposent. Les rêves, longtemps considérés comme des actes surnaturels, des annonces de l'avenir, sont le produit d'un travail cérébral non réglé par l'examen de la réalité à l'aide des organes des sens et des idées que leur action suscite. Si le plus souvent ces rêves sont bizarres, c'est que, le sommeil ayant fait cesser toute solidarité d'action entre les portions cérébrales qui entrent successivement en jeu, les diverses idées survenant sont associées comme au hasard et, par conséquent, avec d'étranges incohérences. Les rêves sont, par leur nature, en rapport avec la cause qui conduit le cerveau à les engendrer. Le plus souvent le cerveau est seul mis en jeu dans une ou plusieurs de ses parties : c'est alors surtout qu'il y a de la mémoire dans les rêves ; mais il peut arriver que les rêves s'accompagnent de phénomènes expressifs ; on se meut, on parle, on gémit, on se plaint, on chante, etc. Quelquefois pendant le sommeil se produisent de véritables élaborations intellectuelles et que la volonté semble diriger. Il n'est personne qui, en dormant, n'ait travaillé les divers objets de ses études. Souvent on résout alors avec promptitude des difficultés de mémoire, de jugement, d'imagination, qu'on n'avait pu vaincre pendant la veille. C'est que le sommeil n'a pas gagné les organes de la conception et de la méditation qui veillent pendant que les autres sont dans le repos. Mais le plus souvent, inversement aux parties cérébrales percevantes en rapport avec les cinq organes des sens, celles qui correspondent aux viscères internes sont relativement les moins endormies pendant le repos nocturne. N'étant plus distraites par les impressions qui viennent des sens externes, les sensations internes sont alors plus vives (Cabanis). Or, les parties cérébrales qui perçoivent les impressions internes sont en rapport immédiat avec les organes encéphaliques qui président aux idées instinctives. La sensation provient-elle d'un état particulier des organes génitaux, elle est perçue par l'organe de l'instinct sexuel, au point que la réaction sur les organes contractiles correspondants survient bientôt et amène, avec l'érection, l'éjaculation chez l'homme, l'émission du liquide des glandes vulvo-

vaginales chez la femme. Ici plus qu'ailleurs les idées instinctives et réfléchies correspondantes, lorsque leurs organes sont mis en jeu, n'étant point retenues par l'examen de la réalité, ni rattachées à une base objective à l'aide des sens, prennent un cachet d'intensité et de variété singulières par leur enchaînement rapide ou bizarre, qui n'a point de rapport exact avec la réalité. Les rêves de ce genre sont trop nombreux pour qu'il soit utile de signaler autre chose que le lien organique de ces actes de sensibilité, de pensée et de contraction viscérales. Les viscères digestifs, urinaires, respiratoires et circulatoires, étant particulièrement en relation avec l'instinct nutritif ou de conservation personnelle, on voit, selon la profondeur du sommeil local, les impressions venues de ces viscères donner lieu à des idées plus ou moins variées, mais presque toujours très-vives et très-pénibles, rarement agréables. C'est ainsi que la réplétion de l'intestin, sa vacuité, son état maladif, etc., donnent lieu à des idées de soif ou de faim, de mort, de blessure, etc. C'est ainsi qu'une gène même légère de la circulation ou de la respiration par compression, soit du cou, soit du côté gauche du thorax, est interprétée comme douleur violente, donnant les idées les plus pénibles de menace de mort ou de blessure, et surtout provoquant des cris ou des mouvements des membres et des mouvements respiratoires en rapport avec ces idées. C'est cette variété de rêve qui porte le nom de *cauchemar*, surtout lorsque s'y joignent des idées d'êtres malfaisants, etc. Par *cauchemar proprement dit* il ne faut pas entendre, avec le vulgaire, tout rêve pénible, mais seulement tout sommeil durant lequel les organes respiratoires ou circulatoires s'embarrassent, non sans angoisses pour le patient. Activité partielle au milieu d'organes cérébraux en repos naturel, le rêve est donc un acte physiologique normal qui peut devenir délirant, pathologique, dans les cas d'altération du cerveau ou du sang; le délire dans l'état de veille est un phénomène morbide qui ne conserve de commun avec le rêve que son caractère d'involontarité ou impulsif.

Nous savons que chaque sorte d'éléments anatomiques tant qu'ils se nourrissent conserve des propriétés distinctes, telles que les unes suscitent la manifestation des autres, comme, par exemple, lorsque la motricité suscite la contractilité, ou en tant qu'action extérieure inverse lorsque les vibrations soit lumineuses, soit aériennes, causent une impression transmise aussitôt et perçue en tant que visuelle ou auditive. C'est l'état d'organisation, c'est son instabilité, sa rénovabilité compensatrice des pertes, qui rendent possible cette mise en jeu d'un nerf par un corps qui en diffère du tout au tout, comme la lumière ou l'air en vibration, comme la névrilité par rapport à la contraction. Il résulte de là que pour l'*organisme* considéré dans son ensemble, au point de vue de la durée, de la solidarité et de l'harmonie de ses actes, chez les animaux surtout, étant donné l'action propre d'une partie, la transmission de cette action à une autre partie, soit d'une manière directe, soit comme suscitant simplement son mode spécifique d'activité, se fait dans tous les cas ordinaires ou normaux avec le minimum de la dépense indispensable. Par l'exemple cité dans l'article Forces (p. 477-478), on saisit comment il se peut faire que sur les animaux la fatigue musculaire survienne avant qu'il y ait, ou même sans qu'il y ait fatigue nerveuse ; comment encore accidentellement ou pathologiquement c'est l'inverse qui se produit ; comment ces données s'appliquent aux contractions intestinales et vaso-motrices aussi bien qu'aux muscles soumis à sa volonté ; comment il n'y a pas une proportionnalité nécessaire entre la contracture et l'innervation suscitante (excitante ou stimulante), tandis qu'il y en a une entre la première et la

transmission de ses effets à des corps relativement inertes ou passifs, comme les tendons et les os pour la production des actes locomoteurs, phonateurs, respiratoires, etc.

C'est de la sorte, comme on le voit, que toute action extérieure des organismes n'exprime jamais l'acte primitif et suscitant lui-même ; non-seulement elle ne l'exprime qu'indirectement, mais elle ne le fait qu'après s'être successivement compliquée par superposition et enveloppement, si l'on peut ainsi dire, d'autres actes qui en cachent le point de départ, souvent même complétement.

Les mouvements des animaux, agissant sans autre préoccupation que celle du but à atteindre, offrent toujours toute leur étendue et leur énergie sous un minimum de dépense et d'efforts, sans déviation de quelque côté que ce soit : de là leur harmonie et leur solidarité, toujours source de surprise, en ce que l'effet extérieur semble plus grand que la cause intérieure et dissimulée, et pourtant réelle, qui les suscite.

Notons qu'il n'en est ainsi dans les organismes que pour ce qui concerne les mouvements mécaniques ou physiques de masses, quelques minimes que soient celles-ci et quelle que soit leur nature. Mais dès qu'on arrive aux mouvements moléculaires, osmotiques, nutrititifs et évolutifs de la substance organisée même, quelles que soient encore les apparences, parfois contraires, lorsqu'il s'agit, par exemple, d'œufs semblant composés de la même façon, ce sont pourtant des êtres qui diffèrent hors de toute proportion saisissable; dès qu'on arrive là rien pourtant ne se fait de rien ; toute manifestation nouvelle quelconque répond rigoureusement à un ou plusieurs actes antécédents qui en appellent l'accomplissement. De là, en cas d'analyse insuffisante des conditions d'équilibre et de mouvement organique, la conception fictive d'une intervention de forces absolument absentes et nulles (*voy.* Biologie, p. 480, et Blastème, p. 577).

La réalité en ce qui touche ces questions de solidarité anatomique et de synergies physiologiques caractérisant l'*organisme*, dans l'appareil vasculaire, par exemple, cœur, vaisseaux sanguins et lymphatiques, ont leurs nerfs centripètes ou sensitifs et leurs nerfs centrifuges ou moteurs. Le centre de *perception* transforme, si l'on peut dire ainsi, l'impression qui arrive par le filet sensitif en un état nouveau. Cet état peut être une suspension d'influence sur les nerfs moteurs (*arrêt*) ou une influence régulière ou excessive qui retourne par le nerf moteur correspondant au nerf sensitif dans l'organe d'où vient celui-ci. Ainsi le *nerf accélérateur* ou *constricteur du cœur* est une branche du ganglion cervical inférieur ou premier thoracique sympathique dont les éléments ou tubes dérivent de la racine antérieure de la *deuxième paire rachidienne dorsale* (Cl. Bernard), et se rendent au plexus cardiaque. En dehors des conditions de section expérimentale de la moelle ou de ce filet, il agit par action réflexe, sous l'influence d'impressions transmises par des nerfs sensitifs correspondants, aboutissant à la corne grise médullaire ou centre perceptif de la deuxième paire dorsale. Ces portions des centres nerveux, tant cérébral que spinal, sont des *centres vasomoteurs* et ils représentent ce qu'on a faussement appelé des *centres trophiques*, *thermiques*, etc. Les *nerfs modérateurs*, *dépresseurs*, *de relâchement*, *d'arrêt* ou *paralyseurs*, sont, pour le cœur, des filets du pneumogastrique venant de la moelle allongée, qui, selon la nature de l'impression perçue et transformée, suscitent, modèrent ou même arrêtent l'action motrice de la corne antérieure d'où viennent les tubes du nerf moteur sympathique ou constricteur ci-dessus. Pour les vaisseaux, les nerfs dits *frénateurs*, *frigorifiques*, *dépresseurs*, *refrénateurs*,

constricteurs ou *d'arrêt*, sont les filets vaso-moteurs du grand sympathique amenant le resserrement de ces conduits et la diminution correspondante des actes moléculaires intimes sous l'influence réflexe des vaso-sensitifs et des nerfs sensitifs ordinaires, qui transmettent telle ou telle sensation déterminée, telles que celles qui sont dites douloureuses et autres. Les *nerfs* dits *thermiques* ou *dilatateurs* sont des nerfs vaso-sensitifs qui, agissant sur les vaisseaux, comme le nerf vague agit sur le cœur, laissent les capillaires se relâcher avec afflux sanguin et accroissement des actes moléculaires, nutritifs, calorifiques et *vice versâ*. En d'autres termes, l'action qui se passe dans le nerf est motrice pour les fibres-cellules et nullement trophique. Ce qui est trophique commence non-seulement hors du nerf et hors du muscle vaso-moteur, mais même hors du vaisseau resserré ou dilaté suivant qu'il y a contraction ou relâchement musculaire, c'est-à-dire dans les cellules ou les fibres extra-vasculaires. Il n'y a donc ni nerfs ni névrilité trophiques centrifuges (*voy.* p. 432). Il y a des resserrements et des dilatations et avec eux des expulsions ou des afflux de plasma, tant canaliculaires qu'interstitiels et osmotiques, et ce sont là autant de changements des conditions de milieu pour les éléments anatomiques, que ne peuvent pas ne pas suivre les actes moléculaires assimilateurs et désassimilateurs dont ces éléments sont incessamment le siége; mais la névrilité n'y est pour rien et n'est pas un fluide rayonnant chimiquement hors du nerf jusque dans les régions où il n'y a plus d'éléments nerveux, fibres et cellules (Ch. Robin, *Sur les nerfs dits trophiques* ou *nutritifs*, *Journal de l'anat. et de la physiologie*. Paris, 1868, in-8°, p. 291).

C'est là une erreur de même ordre et non moins grossière que celle qui mène à nommer *inflammation* ce qui se passe dans les unités anatomiques extra-vasculaires, alors que ce terme a toujours exactement désigné les troubles circulatoires, exsudatifs et autres, dont les capillaires sont le siége, caractérisant ce qu'on appelle aussi les phlegmasies. C'est cette inconcevable confusion qui fait dire *saisis par l'irritation inflammatoire* les éléments anatomiques extra-vasculaires dont on constate les modifications nutritives et évolutives accidentelles, coïncidant ou non avec les troubles circulatoires caractérisant l'inflammation. C'est là encore ce qui fait appeler d'une manière si antiscientifique *phlegmasie épithéliale*, etc., les modifications de structure des cellules épidermiques se produisant sous la simple influence de l'application des vésicatoires et autres encore (*voy.* l'art. BLASTÈME, p. 577 et suiv.).

§ IV. HIÉRARCHIE DES DIVERS DEGRÉS DE L'ÉTAT D'ORGANISATION. On voit par ce qui précède qu'est *organisme* tout ce qui, possédant l'état d'organisation, même au degré le plus simple, est doué d'une existence indépendante. D'autre part on voit qu'un même organisme peut avec le temps acquérir successivement des degrès de l'état organique de plus en plus complexes, et qu'enfin il y a des organismes qui se distinguent les uns des autres par ce fait que les uns présentent tous les degrés de l'état d'organisation alors que certains n'offrent jamais que le premier ou les deux premiers, et ainsi des autres, sans pour cela être moins bien doués qu'eux des conditions d'équilibre et de mouvement leur permettant une existence individuelle indépendante.

Les animaux et les plantes unicellulaires nous offrent de nombreux exemples d'organismes restant à ces deux premiers degrés de l'état d'organisation. Tous les autres arrivent à des degrés de plus en plus complexes. Mais les uns et les

autres n'en constituent pas moins chacun un tout dans lequel chaque disposition moléculaire, structurale, de texture, etc., représente autant de conditions, de plus en plus complexes, d'accomplissement des phénomènes dits d'ordre organique ou vital, dont l'ensemble et la succession caractérisent la vitalité individuelle.

Cet ensemble des conditions, tant intrinsèques qu'extrinsèques, de l'accomplissement des actes qui surgissent de cet état de la matière appelé organisation, est nettement déterminable sur chacun des objets, sur chacune des formes qui le possède. On détermine tout aussi exactement comment s'accomplissent ces actes mêmes. Mais l'essence et le pourquoi de ces conditions et de ces phénomènes ne sont pas plus susceptibles de détermination que ne l'est celle de l'essence de la matière brute et de ses propriétés ou forces thermiques, électriques, chimiques, etc.

Tout corps doué d'organisation et d'une existence séparée, l'homme, le chêne, le cheval, le *Protococcus* (*Chlamydococcus*), un œuf, une gemme, un bulbille, une graine, sont des *organismes simples* ou *composés*, dont l'existence distincte suit des lois plus ou moins complexes; mais un spermatozoïde, une fibre musculaire, un tube nerveux, une cellule épithéliale ou tout autre élément anatomique, ne sont pas à proprement parler des *organismes*, quoique ce soient des *corps organisés*. Ce dernier terme est donc plus général que celui d'*organisme*. C'est par homologie métaphorique et parce qu'ils peuvent exister isolément pendant quelques moments ou quelques jours qu'on étend l'expression *organisme* à la désignation des cellules d'épithélium, des spermatozoïdes et des autres éléments anatomiques, toutes parties isolables de l'organisme dont elles sont des unités constituantes après avoir eu existence distincte, individuelle; mais ces unités ne peuvent vivre longtemps sans lui, et surtout ne peuvent ni se développer, ni se reproduire hors de l'être multicellulaire dont elles faisaient partie. Les organismes animaux ou végétaux et leurs parties se distinguent des *corps bruts*, surtout par ce fait qu'ils offrent au moins les particularités de constitution caractérisant le premier degré de l'état d'organisation et ordinairement ceux dits de structure, de texture, etc., c'est-à-dire qu'on les trouve composés au moins d'un élément anatomique et le plus souvent de plusieurs; alors ces derniers sont disposés en *tissus*, distribués en *systèmes de parties similaires* formant les *organes* dont sont composés les *appareils*. Toute rudimentaire que soit cette organisation à son premier degré, c'est assez pour que, tant qu'elle est maintenue dans un milieu convenable, la cellule qui la présente manifeste au moins les actes d'assimilation et de désassimilation, dits de rénovation moléculaire nutritive; ce qui est vivre, déjà ou encore, selon qu'on prend le corps lors de son apparition ou à la dernière période de son existence (*voy.* p. 401).

Ces données sont de celles sur lesquelles il importe d'insister, car on ne saurait croire combien est grand le nombre de ceux qui, même parmi les médecins, faute de s'être pénétrés de ces notions biologiques fondamentales, ne savent se rendre compte des différences offertes par les tissus pendant la vie et après la mort qu'en demandant à leur esprit la conception d'un principe inéluctable antérieur et supérieur à l'autonomie de la vie, qui, en s'échappant de l'être vivant, en fait un cadavre.

Selon eux, c'est lui qui par le fer rouge, etc., est chassé, ce qui du tissu vivant fait une partie frappée de mort. C'est lui et non la rénovation moléculaire nutritive, corrélative à l'état d'organisation avec les actes d'évolution et de

génération qui lui sont subordonnés, qui amène le gonflement du tissu non désorganisé ambiant, la séparation de la portion qui se gonfle et devient le point de départ de la cicatrisation (*voy.* Génération, p. 455 et suiv.) d'avec celle qui est réduite à l'état de corps brut ou d'eschare, des liquides qui la repoussent et l'éliminent, la genèse des éléments qui régénèrent un nouveau tissu remplaçant tant bien que mal la perte de celui qui a été désorganisé et détaché.

La double disparition de la désassimilation en même temps que de l'assimilation caractérise en réalité ce que les animistes appelaient la *rupture des liens unissant l'âme avec le corps*, la séparation entre le principe vital et l'organisme, la cessation de la vie des éléments, des tissus, etc., et n'est autre que l'évanescence corrélative à celle du caractère précédent, de modes d'activité de la matière que l'on n'observe nulle part hors d'une substance douée d'organisation et jamais sans l'existence de ce caractère.

Nul n'est libre de s'exempter de ces faits, de les prendre en considération, non-seulement en ce qui touche leur coexistence à chaque moment donné, mais encore en ce qui regarde l'ordre de leur succession dans l'espace et dans le temps, puisque ces conditions changent chaque fois qu'un acte organique s'accomplit, d'une manière assez prononcée pour que le premier effectué influe sur la modalité du suivant (Ch. Robin et Verdeil, *Chimie anatomique*. Paris, 1853, in-8°, t. I, p. 14).

Les corps naturels qui dérivent de quelque autre semblable se nourrissent, se développent, se meuvent ou non et meurent, ont reçu d'abord les noms de *corps vivants* ou *animés*. On croyait alors en effet à la réalité de deux principes d'activité des choses existantes, sinon de deux genres de ces principes : l'un pour les corps bruts (*rudis materia*) ; l'autre pour les *partes organicæ corporis omnes solidæ*, celui-ci comprenant le principe vital, *flamma vitalis*, les esprits divers, l'âme, etc., des corps qui naissent et meurent (*voy.* Animisme).

Cette croyance a longtemps empêché de remonter jusqu'à la recherche des attributs qui dominent les précédents, et de ce qui, dans les cellules, en rendant possible leur rénovation moléculaire continue, jusqu'à l'examen de ce qui donne une durée longue relativement, à une substance de composition instable, et représente ce qu'il y a de vraiment fondamental dans l'organisation.

Organique se dit ainsi, soit de ce qui provient des corps organisés, soit de ce qui concourt à l'*organisation*. *Organisé*, au contraire, se dit de ce qui offre l'état d'organisation. Aussi faut-il éviter de considérer les termes *organique* et *organisé* comme synonymes, ainsi qu'on le voit faire souvent. Une *substance organique*, d'une manière générale, est celle qui prend part à la constitution de la *matière organisée*; c'est en particulier le nom commun au troisième groupe des *principes immédiats*, renfermant les espèces qui prennent le plus de part à la constitution de cette matière; mais chacune d'elles, considérée isolément, n'a pas d'organisation. La *substance organisée*, au contraire, est constituée par des principes immédiats de plusieurs ordres, parmi lesquels se trouvent les substances organiques; elle offre l'état d'*organisation*. Il faut donc se garder de la confondre avec les *substances organiques*, et de prendre les mots *substance organique* comme synonymes de *substance organisée*. Les *principes immédiats* prenant part directement à la constitution des humeurs et à celle de la substance des *éléments anatomiques* (p. 414), l'étude de ces deux groupes de parties constituantes, simples ou élémentaires, des organismes quelconques, forme la

première branche de l'anatomie, à laquelle j'ai donné le nom de *Mérologie* (*Tableaux d'anatomie*. Paris, 1850, in-4°, 9e tableau), aujourd'hui souvent employé (*voy*. ANATOMIE, p. 192).

Un *corps organisé* est tout corps solide, demi-solide, quelquefois demi-liquide, provenant d'un être qui a eu ou a une existence indépendante, formé par dissolution et union réciproque et complexe de principes immédiats, toujours d'ordre divers quant à leur nature élémentaire, la complication et la fixité de leur composition. L'être que constituent ces parties et dont elles proviennent est, à plus forte raison, un *corps organisé*. Les éléments anatomiques sont des corps organisés d'une espèce particulière ; le sang et la lymphe sont des corps organisés d'une autre espèce, et ainsi de suite pour les parties du corps de plus en plus compliquées. Le sang, considéré comme sang, c'est-à-dire formé de son plasma et de ses cellules en suspension, est un corps organisé et vivant tant qu'il reste placé dans des conditions convenables, c'est-à-dire dans l'organisme (*voy*. p. 455). Mais le sang privé de fibrine ou de ses globules n'est plus un corps organisé, en tant qu'humeur formant un tout, ni, par conséquent, vivant. Ce ne sont plus, d'une part, que des cellules, éléments anatomiques ayant leur *organisation* propre ; de la fibrine, produit du dédoublement coagulable de l'un de ses principes immédiats, et enfin du sérum, matière d'origine *organique* formée par le mélange de plusieurs principes. Un faisceau musculaire strié, une fibre-cellule, une cellule du tissu cellulaire avec ses fibres, sont organisés. Mais que d'une masse de ces fibres on enlève l'albumine ou la musculine, ou les sels des liquides qui les imbibent, ce ne sont plus des corps organisés, ce sont des substances d'origine organique qui, réunies, formaient un élément anatomique, un corps organisé doué de la vie, et qui séparées ne forment plus que des principes immédiats, doués seulement de propriétés physico-chimiques. Ces propriétés, pour être plus complexes que dans les corps minéraux plus simples, n'en sont pas moins de même nature (Ch. Robin, *Tableaux d'anatomie*. Paris, 1850, in-4°, préface et 8e tableau).

Nous ne pouvons pas encore faire de substance organisée, produire l'état dit d'*organisation, de matière* susceptible de vivre ; c'est toujours d'un être qui vit ou a vécu qu'elle a tiré origine ; et cet être, en remontant la série des temps, on ne sait d'où il vient, quels sont le mode, la cause, les conditions de sa *formation* première.

Distinction entre les organismes et les corps bruts, entre les organismes végétaux et animaux. La matière organisée peut être liquide (*voy*. PLASMA), demi-solide ou solide. Si elle est liquide, elle se distingue de toute substance brute par la prédominance, quant à la masse, des substances organiques non desséchées (on doit dire non desséchées, car l'eau qu'on indique dans la substance organisée est de l'eau de constitution des substances organiques elles-mêmes) ; elle se distingue encore, accessoirement, bien que presque toujours, par la présence de parties solides en suspension ayant une forme spéciale, les éléments anatomiques. Losqu'elle est solide ou demi-solide, elle peut être amorphe ; mais elle a le plus souvent une forme et une structure spéciales : si elle est amorphe, elle se distingue encore en cela que les *substances organiques* y prédominent sur les corps d'origine minérale. Mais la matière organisée prend, le plus souvent, lorsqu'elle est solide, des formes et une *structure* spéciales, qui la distinguent des corps *bruts* ; et cela, lors même que,

dans sa composition immédiate, les principes d'origine minérale l'emportent quant à la masse, comme on le voit dans les os, les coquilles, etc. La substance organisée des parties constituantes essentielles de l'animal (et non des produits simplement protecteurs, comme les coquilles, etc.) diffère d'une manière absolue de la substance organisée végétale par la présence des substances organiques azotées et l'absence de cellulose ou des principes voisins comme principes constituants fondamentaux. Le *paramylon* même des Cuglénieus n'est qu'en proportion accessoire à côté de ce que font les grains d'amidon dans les cellules des végétaux. De plus, la substance organisée des végétaux se distingue de celle des animaux par la prédominance des *substances organiques non azotées* sur celles qui sont *azotées*, et par l'existence ou la prédominance de certaines espèces spéciales de principes cristallisables d'origine organique (deuxième classe). Des faits analogues s'observent à l'égard des principes d'origine minérale, mais ils sont bien moins tranchés (*voy.* Principes immédiats).

Le *végétal* est tout organisme constitué, soit seulement par une *cellule*, soit par un grand nombre, soit en même temps par des fibres et des tubes celluleux, éléments anatomiques qui tous ont pour principes immédiats fondamentaux des substances organiques non azotées, telles que la cellulose ou ses congénères. Au point de vue physiologique, le végétal doit être défini : un organisme qui se nourrit, se développe et se reproduit. Il n'est pas sensible et ne se contracte pas, bien qu'il puisse se transporter d'un lieu à un autre, comme le montrent certaines diatomées. A un autre point de vue, le végétal d'après Lamarck (1797) est : tout *être organisé* qui accomplit son alimentation solide, liquide et gazeuse, aux dépens du milieu inerte, c'est-à-dire minéral ou inorganique (*voy.* Biologie, p. 468). L'animal a été défini tout *être organisé* qui accomplit son alimentation solide aux dépens d'êtres vivants ou qui ont vécu ; mais cela n'est vrai que pour ceux qui, multicellulaires, sont pourvus d'un tube digestif, et ne l'est pas pour les animaux unicellulaires. Ces derniers se nourrissent souvent en effet de la même manière que les plantes. La première de ces définitions des végétaux ne renferme que ce qui est rigoureusement commun à l'ensemble des êtres de ce règne. Elle ne tient pas compte de l'état ramifié et souvent complexe de chaque individu. C'est qu'en effet, comme pour les animaux, les êtres auxquels cette définition s'applique le plus exactement sont les plus simples de tous. A mesure que l'organisme se complique davantage, rien de fondamental n'est changé à cet état de simplicité ; ce sont seulement des parties nouvelles qui viennent s'ajouter à celles dont l'existence est constante. C'est par le végétal que l'ensemble des êtres vivants et la société commencent leurs relations à la fois actives et passives avec le milieu ambiant qui fournit les principes absorbés et reçoit les produits excrétés. On a dit que les végétaux seuls peuvent faire des *substances organiques* et, par suite, des éléments anatomiques, à l'aide des composés inorganiques, mais seulement dans l'intimité d'une substance organisée déjà existante ; et même cette action est favorisée par l'addition, aux principes bruts, de substances organiques toutes formées. Toutefois les divers animaux unicellulaires, comme nous l'avons dit, et peut-être tous, peuvent en produire aussi.

On est souvent appelé à distinguer les uns des autres les produits de nature animale et ceux de nature végétale, rejetés par les premières voies, soit dans certains cas morbides, soit pour résoudre des questions de médecine légale. Comme ce sont ordinairement, ou bien des végétaux les plus simples (dits *micro-*

scopiques), ou des fragments variés de végétaux complexes, les caractères de forme, de volume, etc., les caractères physiques de couleur, de consistance, etc., sont ici insuffisants lorsqu'ils ne sont pas trompeurs. Le caractère d'ordre chimique, obtenu en chauffant le corps aussi bien isolé que possible dans un tube, pour voir s'il dégage de l'ammoniaque (cas où il serait de nature animale), ou non (cas où il serait d'origine végétale), est un signe sans valeur. On sait, en effet, que les cellules végétales renferment dans leur cavité des *substances organiques azotées* qui peuvent donner de l'ammoniaque, comme les substances azotées d'origine animale. Le caractère chimique qui consiste dans l'action bleuissante de l'iode sur les matières végétales, directement ou après traitement par la potasse, ou par les acides sulfurique et nitrique, est un meilleur caractère. Mais la subérine, le xylogène, et le principe analogue qui compose principalement la paroi des cellules de certains végétaux unicellulaires, de nombre de champignons et d'algues inférieures, ne bleuissent pas même après l'action des acides ou alcalis précédents. De plus, les grains de fécule, sans être encore détruits, peuvent avoir perdu la propriété de bleuir directement ou indirectement par l'iode. D'autre part, enfin, chez quelques mollusques inférieurs (tuniciers), l'enveloppe protectrice ou test renferme de la cellulose bleuissant par l'iode après action de la potasse. On doit donc recourir directement d'abord à l'examen des caractères d'ordre organique, ou de structure, sauf ensuite à s'aider des caractères chimiques qui ne sont que complémentaires, bien que précieux quelquefois, mais qui d'autres fois aussi n'agissent qu'en détruisant le corps et empêchent de constater les autres signes, ce que ne fait pas l'étude de la structure. Celle-ci a pour moyen principal l'analyse anatomique par le microscope.

Les végétaux microscopiques les plus simples ne sont formés, en général, que par une seule cellule, un seul élément anatomique qui ne diffère des éléments des êtres complexes que par la forme ou le volume et la propriété de se nourrir et de se reproduire isolé de tout autre. On peu en dire autant des animaux *unicellulaires*. Toutefois, ce n'est pas à une transition sans limites reconnaissables qu'on a affaire, et la distinction est toujours possible. Ainsi : 1° Les animaux adultes les plus simples, *unicellulaires*, et les embryons ciliés des invertébrés, sont formés d'une masse toute azotée, plus ou moins homogène, contractile, changeant ainsi de forme, se résolvant facilement en sarcode (*voy.* SARCODE). 2° Chez les végétaux les plus simples, réduits aussi à une cellule, ou sur les spores ciliées mobiles des algues, sans parler de la couleur, il y a toujours distinction nette possible entre la paroi de cellule et son contenu (*voy.* SARCODE). Dans certaines espèces, il faut recourir à l'examen de leur mode de développement (*voy.* 478 et suiv.), qui les fait distinguer des animaux unicellulaires et des spermatozoïdes . 3° Quant aux spermatozoïdes des algues ou des animaux qu'on pourrait prendre pour des animaux ou des embryons, ils ne se reproduisent ni ne se développent. De plus, après leur mort, ils ne se résolvent pas en sarcode, et, au lieu de diffluer rapidement comme les êtres parfaits, ils résistent énergiquement et longtemps à beaucoup d'agents Les spermatozoïdes végétaux et animaux sont de nature azotée, mais leur couleur, le nombre et la disposition de leurs cils ou queues, la nature de leurs mouvements, peuvent les distingueur entre eux.

L'ammoniaque dissout les œufs et les embryons de tous les animaux, comme elle dissout tout le corps des infusoires animaux, qu'ils soient ou non *enkystés*

pour la reproduction par segmentation, comme on le voit par les Eugléniens et autres. Il est des parties de certains infusoires et de quelques embryons qu'elle ne dissout pas : tels sont tous leurs organes chitineux ; mais, lorsque ces derniers existent, la nature animale des êtres est déjà tellement reconnaisable d'après leurs mouvements, leur configuration, leur structure propre et leur volume, qu'il n'y a plus obligation de se servir d'un réactif pour déterminer cette nature ; d'autre part, si alors on l'emploie, la disparition de la masse fondamentale de l'organisme, avec conservation de ses parties squelettiques seulement, est du reste un fait très-caractéristique, prouvant qu'il s'agit bien là d'un être animal, puisque rien de pareil ne se montre dans les plantes. Les cellules épidermiques, les fibres élastiques, et la gaîne de la notocorde des embryons, ne sont pas dissoutes non plus par l'ammoniaque; mais, bien plus encore que pour les organes chitineux, lorsque existent ces parties, les caractères rappelés plus haut, prouvant la nature animale des êtres, sont depuis longtemps reconnaissables. Ces remarques s'appliquent aux cas dans lesquels il s'agit d'œufs d'invertébrés pourvus d'une enveloppe de chitine. Les spermatozoïdes sont pâlis également sans être tout à fait dissous par l'ammoniaque, mais leur constitution est partout trop caractéristique pour qu'on puisse les confondre soit avec les cryptogames microscopiques, soit avec leurs spores, dès qu'elles sont arrivées au delà de l'état amiboïde, cilié ou non, par formation de leur paroi cellulosique (au dedans ou en dehors de leurs sporanges), paroi dont l'insolubilité dans cet agent est absolue. Toutes les variétés de cellulose sont en effet insolubles dans l'ammoniaque. Aussi, que les éléments anatomiques reproducteurs des plantes soient mâles ou femelles, quelle que soit, d'autre part, celle des phases évolutives à laquelle se trouvent des éléments dérivés reproduisant un nouvel individu, l'emploi de cet agent, froid ou porté à l'ébullition, les laisse absolument intacts sous les yeux de l'observateur, sauf plus de transparence de leur contenu qui, pourtant, n'est pas totalement dissous. Tout végétal microscopique ou autre, tout mycélium, toute spore, conservent alors intégralement leurs caractères de forme, de volume, et leurs dispositions structurales, tandis que l'inverse a lieu de la manière la plus caractéristique tant pour les animaux unicellulaires que pour les œufs et les embryons microscopiques des animaux.

En parlant de l'insolubilité des composés cellulosiques et amylacés dans l'ammoniaque il n'est question ici que de ceux qui sont solides. Quant à leurs isomères qui sont naturellement fluides, comme les gommes, les mucilages, les inulines, etc., l'ammoniaque liquide ne les coagule pas. Elle les redissout même lorsqu'on les a solidifiés par *dessiccation*. Par conséquent en dissolvant les spores amiboïdes, c'est-à-dire encore embryogéniquement privées de leur paroi cellulosique, sur les *Saprolegnia*, les *Myxomycètes* (*voy.* cet article), cet agent ne prouve pas l'absence des composés ternaires ci-dessus dans l'intimité de la substance dissoute. Or, on sait que dans les matières solides ou demi-solides (*protoplasma*) entourées par la paroi de cellulose des cellules végétales il y a des principes ternaires liquides analogues aux mucilages et aux inulines, mêlés aux principes albuminoïdes des plantes, en proportions diverses d'une espèce de cellule à l'autre.

Il n'y a donc de commun entre les végétaux et les animaux les plus simples que leur simplification, mais ils gardent les *caractères propres* à chacun d'eux. Il n'y a, en aucune façon, la possibilité de dire : Cet être est autant animal

que végétal, il est à la fois l'un et l'autre; il a les caractères de l'un et de l'autre ; c'est un être intermédiaire. Mais on peut arriver rigoureusement à dire : Ces deux êtres, les plus simples de tous, sont aussi simples l'un que l'autre ; toutefois les caractères anatomiques et physiologiques de celui-là le distinguent de celui-ci, et ces caractères sont de nature telle que le second doit être placé en dedans des limites du règne végétal, et le premier en dedans de celles du règne animal, près l'un de l'autre à cause de leur simplification, mais séparément à cause des caractères précédents (Ch. Robin, *Du microscope et des injections*. Paris, 1849, In-8°, introd., p. 58 ; Littré et Robin, *Dictionnaire de médecine*, 10e édit., 1855, et éd. suiv , art. Animal et Végétal ; Ch. Robin, *Histoire naturelle des végétaux parasites de l'homme*. Paris, 1853, in-8°, p. 125 et suivantes). Cela est pour les cellules tirées des plantes et des animaux complexes, au même titre que pour les organismes unicellulaires. Ces caractères propres se tirent donc de la détermination de la composition des unités anatomiques par des principes immédiats de tel ou tel ordre, d'abord, de leur structure intime, ensuite et enfin des actes physiologiques correspondants, corrélatifs. Aussi ne saurait-on comprendre qu'il y eût encore des naturalistes cherchant dans la *morphologie* seule un critérium exclusif pour la distinction entre le végétal et l'animal ; qui, cela va de soi, ne trouvant pas cette distinction, parce qu'ils ne la cherchent pas où elle est, puissent dire qu'elle n'a rien de réel.

Expérimentalement donc tout être unicellulaire ou multicellulaire qui ne se dissout pas dans l'ammoniaque, ou qui de l'état de zoospore temporairement soluble (*Saprolegnia*, etc.) passe à l'état insoluble, est végétal. Tout organisme analogue qui est soluble dans l'ammoniaque est animal. L'observation montre en effet que l'évolution de ceux-ci les conduit à en reproduire de semblables, ou auparavant à se constituer en organismes multicellulaires doués de l'*animalité* (p. 434), tandis que du côté des premiers l'évolution conduit de la solubilité temporaire à l'insolubilité permanente et au maintien de la végétalité de plus en plus manifeste (p. 432).

La netteté de ces déterminations ne laisse aucune place au *troisième règne organique* ou *intermédiaire*, si souvent encore imaginé par ceux qui méconnaissent ces données de l'observation. Tous les organismes unicellulaires ou paucicellulaires dont on le composait sont en effet ramenés dans l'une ou dans l'autre des deux seuls règnes existant (*voy.* Sarcode, p. 771, et Germe).

Le fait d'être un *organisme* distingue l'animal des corps bruts ; le fait d'avoir pour parties constituantes essentielles des *substances organiques* azotées et non cellulosiques le distingue des végétaux, quelque simples que soient l'animal et le végétal. Dès que des êtres les plus simples on passe aux plus complexes, la distinction de l'animal et de la plante devient des plus faciles : en effet, on distingue dans le premier, outre les parties constituantes essentielles dont il a été question dans cette définition, d'autres parties appelées des *produits*, tels que les *coquilles*, *carapaces*, *spicules*, *écailles*, *poils*, *plumes*, *ongles*, *becs*, etc. Or, la *structure* de ces produits s'éloigne beaucoup de celle des végétaux. Bien que certains produits aient pour principe immédiat fondamental, dans quelques mollusques, soit la cellulose, et non des substances azotées, soit des sels calcaires ou siliceux chez quelques radiaires, leur structure éloigne déjà tellement ces animaux des plantes, qu'il n'est pas possible de les confondre.

Dans les invertébrés du groupe des Ascidiens sur lesquels on trouve de la *cellulose*, celle-ci ne prend part qu'à la constitution des parties protectrices du

corps ; de celles qui sont homologues à la coquille des mollusques ; qui, bien que d'origine ectodermique, ne le sont que d'une manière indirecte (*voy.* GÉNÉRATION) et appartiennent au groupe des éléments ou unités anatomiques non cellulaires. Du reste, ces animaux possèdent déjà une cavité digestive, des nerfs distincts, etc., qui ne permettent plus de rapprochement anatomique ou au moins de confusion, ni avec les plantes, ni avec les corps bruts.

Le tube digestif n'existe pas dans tous les animaux : tels sont les *spongiaires*, les *monadiens*, et les larves de beaucoup d'invertébrés aquatiques. C'est parce qu'on ne connaissait pas d'une manière encore assez exacte la structure des *éléments anatomiques* et leurs autres caractères, ainsi que les *principes immédiats*, surtout les substances organiques, qu'on a cru que la présence d'un tube digestif pouvait seule faire distinguer les animaux des végétaux et rendre compte de leur nutrition. Au point de vue physiologique, on dit de l'animal qu'il est un organisme qui se nourrit, se développe, se reproduit, et qui en même temps est sensible et contractile. C'est bien *qui se contracte* qu'il faut dire, et non *qui se transporte d'un lieu à un autre*, car beaucoup d'animaux se contractent sans se mouvoir, et beaucoup de plantes, telles que diverses diatomées, se transportent d'un lieu à un autre sans se contracter. Il faut ajouter aussi que les êtres les plus simples, comme les infusoires et les rhizopodes, en se contractant, modifient leurs formes de diverses manières, et la reprennent ensuite sans changer de place. Ces modifications de forme sont un des caractères les plus tranchés qui servent à distinguer les animaux des plantes et des spermatozoïdes, qui se transportent d'un lieu à un autre. Dans le cas où il s'agit d'êtres pourvus d'un test de forme invariable, cette propriété de se contracter ne s'observe pas moins, mais seulement sur les appendices des parties essentielles de l'animal. Du reste, la structure des tests suffirait déjà à elle seule pour distinguer ces animaux des plantes infusoires ou microscopiques. Dans la pratique, la distinction anatomique entre divers infusoires et certains spermatozoïdes peut quelquefois être difficile ; mais, en suivant les phases de leur vie, on voit bientôt que les spermatozoïdes meurent au bout de quelque temps sans se reproduire par segmentation, scission directe, etc., comme le font au contraire les infusoires, ni par des ovules. La spermatogenèse les distingue plus nettement encore (*voy.* SPERME).

Ces données font comprendre la raison d'être de ce fait : que trois ordres de caractères nous permettent de déterminer, dans tous les cas qui peuvent se présenter, la nature soit animale, soit végétale, d'un corps quelconque. Ce sont : 1° ceux qui concernent leur composition immédiate par tels ou tels principes, et que nous décèlent les réactifs chimiques ; 2° ceux qui concernent leur constitution organique structurale mise en évidence par l'observation directe ou aidée par les divers procédés d'analyse anatomique ; 3° ceux enfin qui sont tirés de leur manière de naître et de se développer dans le temps et dans l'espace : et ce sont là, comme on le voit, trois ordres de notions subordonnées à ce point les unes aux autres, qu'en fait elles forment un tout indissoluble. Mais de ce qu'il n'y a pas un caractère distinctif unique, un caractère absolu auquel on puisse et doive recourir pour spécifier si un organisme est plante ou animal, c'est une erreur de dire que cette question ne peut être résolue lorsqu'on descend aux organismes unicellulaires ; qu'il y a là des transitions insensibles de l'un à l'autre ; qu'il y a sous un autre point de vue des êtres intermédiaires, *amphibologiques*, entre les animaux et les végétaux, les protistes,

dont chaque individu pourrait indifféremment devenir animal ou plante suivant les conditions extérieures dans lesquelles il se trouverait placé. L'erreur repose sur l'omission de l'emploi des moyens qui s'adressent à la nature même des choses organiques, de ce qu'il y a de caractéristique dans l'état d'organisation, dans la composition immédiate des êtres. Que cette omission soit systématique ou provienne de l'ignorance des procédés de l'analyse chimique appliquée aux cellules, elle n'en reste pas moins une erreur matérielle de fait (*voy.* SARCODE).

Il faut se garder de croire en effet que l'analyse anatomique, loin de nous avoir instruit sur ce point, pourrait nous avoir ramené à dire avec Ch. Bonnet (*loc. cit.*, p. 112, et *Parallèle des plantes et des animaux*, dans les *Contemplations de la nature*. Amsterdam, 1765, in-8°, partie X) que : « nous ne saurions assigner le point précis où finit l'échelle de l'animalité » ; que : « Les plantes et les *animaux* n'étant que des modifications de la *matière organisée*, ils participent tous à une même essence, et l'attribut *distinctif* entre eux nous est inconnu ». Mais au moins Bonnet, conséquent avec lui-même et avec les connaissances physico-chimiques de son temps, croit-il que : « nous ne connaissons pas mieux où finit l'*organisation* que nous ne savons où finit l'*animalité*. Nous ne connaisons point la limite qui sépare l'accroissement par *intussusception* de l'accroissement par *apposition* ». Du reste, Buffon, qui semble avoir été le premier à établir le parallèle méthodique entre les caractères des animaux et ceux des plantes, qui a si souvent été recommencé depuis, avait déjà été amené à conclure : « qu'il n'y a aucune différence absolument essentielle et générale entre les animaux et le svégétaux, mais que la nature descend par degrés et par nuances imperceptibles d'un animal qui nous parait le plus parfait à celui qui l'est le moins et de celui-ci au végétal. Le polype d'eau douce sera, si l'on veut, le dernier des animaux et la première des plantes » (*Hist. natur. des animaux*. Paris, 1749, in-4°, t. II, p. 8 et 9).

L'accroissement par *juxtaposition* ou *apposition* d'une part, par *intussusception* de l'autre, faits très-exacts du reste, était considéré alors comme le caractère distinctif essentiel entre les minéraux et les corps vivants ; les termes précédents ont pris dès cette époque le sens qu'ils ont encore.

Ces notions nous montrent que le problème de la distinction entre les animaux et les plantes unicellulaires ou protozoaires et protophytes reste, pour ces êtres à vie indépendante, le même que lorsqu'il s'agit, par exemple, de distinguer une cellule du tissu cellulaire d'une fibre-cellule du même animal, et ainsi des autres ; une cellule du tissu cellulaire de l'homme de celle du tissu homonyme du chêne. En abordant par là même la solution du problème, et poursuivant par l'emploi des moyens qui viennent d'être rappelés l'étude des caractères différentiels de ces diverses sortes de cellules, jusqu'à ce qu'on soit descendu jusqu'aux organismes indépendants les plus simples, on retrouve leurs différences aussi nettement sur ces derniers que sur les cellules prises dans les tissus des animaux et les plantes les plus complexes. Les moyens à employer sont du même ordre, et le plus souvent absolument les mêmes. Les résultats sont précis à ce point qu'il est possible de distinguer les spermatozoïdes, les spores et les zoospores des cryptogames, des éléments anatomiques homologues des animaux, au même titre que toute autre spore des cellules de l'individu dont dérivent les éléments reproducteurs peut être reconnue différente de celles d'un animal. Il est facile de comprendre du reste que, si, entre les animaux et les végétaux unicellulaires, entre les spermatozoïdes des crypto-

games et ceux des animaux, il n'y avait pas les différences qu'on découvre en eux en les comparant, on n'en discernerait pas davantage entre les cellules des tissus cellulaires des vertébrés et des phanérogames, dont alors les éléments, au lieu d'être simplement homologues, seraient identiques.

Les naturalistes qui admettent cette impossibilité de distinctions spécifiques dans le groupe des organismes les plus simples écrivent moins d'après des observations que pour favoriser les fictions du transformisme, l'accumulation poétique de probabilités sans preuves et d'explications séduisantes sans démonstrations. C'est un manque de méthode qui fait que leurs assertions sur cette unité, données comme neuves, sont exactement superposables à celles des époques où la science ne pouvait que balbutier en abordant ces questions. Ce manque de méthode consiste à laisser de côté comme choses superflues ce qui concerne : 1° la nature chimique et les proportions des *principes immédiats ;* 2° les lois de leurs combinaisons en *substance organisée* de telle ou telle sorte, de telles ou telles *formes et structures ;* 3° celles de l'association de ces unités ou formes élémentaires en tissus, systèmes, etc. L'analyse anatomique, la dissection qui nous permet de distinguer les uns des autres les organes, les tissus, les unités anatomiques qui composent ces derniers, sait bien qu'elle laisse encore au-dessus d'elle l'analyse d'ordre chimique qui détermine ce en quoi consiste l'état d'organisation de ces *unités* mêmes (*voy.* GERME).

Or ici l'observation nous montre alors qu'évoluer et se modifier n'est pas se transformer ; que par cette association même les organismes se modifient et varient d'un nombre infini de manières, mais toujours dans les limites d'un type fini pour chaque individu, type dont la définition est celle de l'espèce. Les relations indispensables de l'individu avec le milieu extérieur ont des alternatives de plus et de moins comme les actes des parties intrinsèques elles-mêmes : d'où vient que chaque partie d'un organisme quelconque peut être considérée comme oscillant toujours autour de sa constitution propre, véritable position d'équilibre qui caractérise sa structure et sa forme. Dès que l'amplitude de ces mouvements ou oscillations dépasse une certaine limite, qui diffère avec la composition intime et moléculaire de chaque espèce, les conditions d'équilibre sont ainsi dépassées en plus ou en moins, sont rompues ; le mouvement cesse, ce qui est la mort. Les limites de ces oscillations peuvent être parfaitement étudiées et mesurées, hors de toute supposition arbitraire.

Les données qui précèdent répondent à ce qui doit constituer aujourd'hui le parallèle scientifique établissant les analogies et les différences existant entre les plantes et les animaux. Ce parallèle a été établi par Buffon d'abord (1749), par Bonnet (1765), par Vicq d'Azyr (*Discours sur l'anatomie simple et comparée.* Préface de la partie anatomique de l'*Encyclopédie méthodique.* Paris, 1792, in-4°, t. II, p. 5), puis par Lamarck (1797). Ces auteurs ont souvent été imités depuis. Mais en fait, hors des données précédentes, ce parallèle ne conduit à rien ; elles répondent, du reste, à ce que cherchaient Buffon et ses successeurs : quels sont les termes communs dans l'organisation des plantes et des animaux et en quoi diffèrent-ils ? Elles montrent, d'autre part, à quel point depuis eux la question a changé de face par la découverte des méthodes d'analyses chimique et anatomique introduites depuis Lavoisier et Bichat. Les auteurs précédents distinguaient les *corps bruts* des *corps vivants* d'après ce fait que directement ou par simple division les premiers sont toujours réductibles à des formes anguleuses et cristallines, en particules soit toutes solides, soit toutes liquides,

et non toujours les unes solides, les autres liquides, comme pour les plantes et les animaux. Ils le faisaient encore d'après ce qu'ils se forment et s'accroissent par superposition ou application superficielle et non par *intussusception* (osmose) intime ou profonde. Ces données restent vraies et, après ce qui a été dit plus haut (p. 472), il n'y a pas lieu d'insister.

On connaît depuis Leblanc, etc., la reformation des angles et des arêtes des cristaux préalablement brisés, restituant à chacun sa valeur première suivant la nature du type cristallin et plus ou moins vite suivant cette notation, quand on les remet dans les dissolutions où ils se sont formés ou dans une solution d'un composé isomorphe. Quelques minéralogistes disent ici que les liquides servent à la *nutrition* des cristaux. Ils aiment à rapprocher de la cicatrisation des plaies animales et végétales (*voy.* Génération, p. 425) cette *reformation* cristalline, tout en reconnaissant qu'il n'y a là qu'un *dépôt*, du dehors sur les faces tant naturelles que de brisure, mais avec du plus ou du moins selon leur valeur morphologique. Tout en disant que les diverses faces d'un cristal n'ont qu'une *puissance d'attraction*, mais à titre inégal, vis-à-vis du corps contenu dans la dissolution, ils la disent employée pour *nourrir* ce cristal. Il suffit de se reporter à la page 596 pour voir que de telles comparaisons et l'emploi ainsi fait de termes biologiques marquent la méconnaissance absolue de ce que sont la nutrition et la régénération réparatrice des tissus. Ici les différences tirées de l'augmentation de masse par superposition telle que la faisaient les anciens restent vraies.

§ V. De la complication croissante de l'organisation dans les espèces végétales et animales. Rappelons d'abord que l'observation montre que les êtres les plus simples ne sont pas, comme on le croyait jadis, représentés par un *parenchyme homogène mou, spongieux* et perméable aux liquides. Si l'on excepte ceux en petit nombre et en masse minime qui ont la structure de *cytodes* (p. 421) presque homogènes, mais jamais complétement, tous les autres sont des cellules construites de parties distinctes. D'autre part l'étude de l'osmose montre que la perméabilité coexiste avec la plus parfaite homogénéité, sans que la *spongiosité* ni la *porosité* en soient des conditions d'accomplissement.

Grâce à la paroi de cellulose jouant le rôle de squelette externe pour chaque cellule, interne pour chaque individu pluricellulaire, sans mettre obstacle aux phénomènes osmotiques, en l'absence de tout appareil digestif, circulatoire, nerveux, etc., les végétaux, phanérogames surtout, peuvent s'élever à un grand degré de complication au point de vue de l'anatomie descriptive, à un degré qui l'emporte, non-seulement sur celui des animaux pluricellulaires qui n'ont jamais, ou qui n'ont pas encore d'intestin, mais même sur celui de certains des Vers qui en montrent un. Cette composition immédiate de la paroi squelettique est, en effet, le point de départ d'une série de complications structurales inattendues, ne pouvant même être prévues tant qu'elles n'ont pas été objectivement observées et suivies.

A. *Organismes unicellulaires* (*Protophytes* et *Protozoaires*). Le type de leur forme est la sphère avec ses dérivés ovoïdes, cylindroïdes et autres, mais parfois aussi le polyèdre régulier à faces plus ou moins nombreuses et dissemblables ou semblables, soit par suite de compressions diverses de la sphère, soit stables et d'apparition directe sur chaque individu indépendant. Dans ce premier degré de la constitution des êtres à vie individuelle indépendante, des

organismes proprement dits, ce n'est pas, comme le croyait Buffon (*loc. cit.*, p. 16), dans la forme que se trouve la différence la plus générale entre les animaux et les plantes. C'est au delà, c'est-à-dire dans la structure cellulaire, d'une part, et de l'autre dans la composition immédiate, qu'il faut la chercher, en procédant d'après la méthode indiquée plus haut (p. 473). Il est plus d'un cas particulier dans lequel pour distinguer les protophytes des protozoaires il faut remonter jusqu'à l'examen de leur évolution. La solidarité, la liaison intime qu'il y a entre ces deux choses, l'état d'organisation et la vie, font même qu'il n'y a rien là que de très-naturel. Dès l'instant où l'un n'est pas sans l'autre une seule de ces choses, soit la vie, soit l'état d'organisation, il ne saurait à l'exclusion de l'autre suffire, comme caractère absolu dans tous les cas où il s'agit de savoir si un organisme est animal ou végétal. Il n'y a donc rien d'étonnant dans l'obligation où nous sommes, lorsqu'il s'agit de tels ou tels organismes unicellulaires, de recourir à l'étude de leur nutrition et surtout de leur évolution et de leur reproduction pour déterminer s'ils sont soit animal, soit végétal. Les phases de la reproduction, de l'évolution et de la nutrition, mettent en relief des différences intimes, formelles et de structure de plus en plus prononcées dans les êtres où existent ces principes cellulosiques ou des composés homologues, comparativement à ceux qui ne contiennent que des principes albuminoïdes et chitineux.

Nous avons déjà vu que les êtres unicellulaires n'ayant pas d'appareils n'accomplissent aucune *fonction* et ne font que manifester les propriétés élémentaires, ébauche des actes que les fonctions manifestent dans toute leur plénitude. Parmi ces propriétés la nutrition doit être citée en premier lieu. L'assimilation et la désassimilation des gaz (*respiration*) et des liquides ou des solides liquéfiés (digestion) se font par emprunt et rejet directs dans les milieux ambiants, sans intermédiaire d'une *humeur* quelconque, celles-ci manquant en fait dans tout organisme qui n'est représenté que par un seul élément anatomique.

Toutefois, ici se manifeste une particularité qui n'appartient en propre qu'aux protozoaires et qui, physiologiquement, s'ajoute aux caractères de structure, etc., comme caractère distinctif entre ces organismes et les protophytes. Il consiste en ce que les protozoaires, bien que dépourvus de toute cavité intestinale, sont presque tous susceptibles d'englober et ingérer des corpuscules divers, que selon la nature de ces derniers ils dissolvent et liquéfient par une sorte de digestion élémentaire et immédiate en assimilant directement leur matière à mesure qu'a lieu la fluidification primitive. On observe ces particularités jusque dans les Monadiens et les Rhizopodes les plus simples, les Amibiens. Elles ne s'accomplissent pas au contraire dans les protophytes, ni dans leurs *zoospores* et leurs spermatozoïdes. C'est là un fait important, car cette action liquéfiante de la substance (*protoplasma*) des animaux unicellulaires, alors qu'elle n'est pas exercée par celle des protophytes tient manifestement à une différence tranchée dans la composition des uns et des autres de ces organismes.

Cette digestion par pénétration directe des objets à liquéfier, dans la substance même du corps cellulaire (sarcode ou protoplasma) des Noctiluques, des Amibiens, etc., en l'absence de tout tube digestif, ne se trouve normalement nulle part ailleurs que dans les êtres unicellulaires. Elle manque absolument, en tant que phénomène naturel, dans les organismes pluri-cellulaires, même lorsqu'ils sont à l'état d'*ovule*, c'est-à-dire à la période unicellulaire de leur

existence. Si donc la *nutrition* se montre comme fait d'ordre organique primitif et absolument général, partout où il y a état d'organisation, le mouvement et la locomotion marchent en quelque sorte de front avec la *nutrition*, même dans bien des protophytes, par les contractions amiboïdes, flagellaires et ciliaires, et celles-ci précèdent la *digestion*, surtout celle qui est *intestinale*. C'est là un fait qui ne se trouve pas seulement dans les organismes unicellulaires, mais qui s'observe plus ou moins longtemps durant les périodes embryonnaires de la plupart des animaux multicellulaires et de beaucoup de plantes. Cet ordre de généralité lui donne par suite une importance réelle.

Puor ce qui concerne le développement des êtres unicellulaires, notons que les mouvements sarcodiques et ciliaires ou flagellaires des spermatozoïdes et des zoospores de divers cryptogames et de quelques végétaux unicellulaires disparaissent avec la formation d'une paroi de cellule, etc., tandis qu'ils persistent et se modifient d'une manière ascendante sur les animaux (*voy.* Sarcode).

Leur génération ou reproduction a lieu comme l'indique l'article Génération (p. 470 et suiv.). Il faut ici examiner le fait du maintien de l'état unicellulaire dans certains organismes, comparativement à celui du passage des autres états multicellulaires.

Tout organisme multicellulaire commence par l'état unicellulaire d'ovule, spore, conidie ou gemme unicellulaire, exception faite pour le cas des gemmes multicellulaires, des bulbilles, etc. Mais tout ce qui est unicellulaire n'est pas nécessairement *oozoaire* ou *oophyte*, c'est-à-dire destiné à devenir individu multicellulaire. Les protozoaires et protophytes restent unicellulaires toute leur vie, excepté dans la période de leur existence où la segmentation et la gemmation les rendent temporairement multicellulaires. Seulement ici chaque cellule représente déjà un nouvel individu, un rejeton indépendant et non une individualité associée à d'autres pour former un organisme plus complexe. La *dissémination* des unités multiplicatrices nouvelles ainsi individualisées, suit de près leur naissance et ramène promptement à l'état unicellulaire le générateur, s'il ne périt pas, et toujours aussi les progénitures qui l'ont rendu temporairement pluricellulaire (*voy.* Sexe).

L'unicellularité, la simplicité organique individuelle avec existence libre et indépendante par ségrégation et dissémination des unités est subordonnée seulement et directement à la nature du milieu extérieur. On saisit nettement ici l'étendue des conséquences bionomiques de cette dissémination organique naturelle.

Au contraire, le maintien de l'état pluricellulaire qui dérive de l'œuf unicellulaire avec groupement et plus ou moins de cohérence des cellules en tissus, tout en conservant leur individualité, une contiguïté sans continuité, fait que la nutrition des unes est subordonnée à celle des autres. Chaque unité représente à l'égard de celle qui la touche un véritable milieu intérieur, plus ou moins éloigné du milieu extérieur, sans contact direct avec lui, contrairement à ce qui se passe pour les protorganismes. Les éléments anatomiques superficiels restent seuls en contiguïté avec le milieu ambiant et servent d'intermède entre lui et l'intérieur dont la pluricellularité entraîne la suraddition nutritive et génératrice sous forme demi-solide ou liquide (*voy.* p. 434).

Ces faits indiqués, il faut voir jusqu'où s'élève la complication individuelle, anatomique et physiologique des organismes unicellulaires, incontestablement les homologues des unités composant les êtres pluricellulaires. Il faut sur les

protophytes et les protozoaires signaler la complication structurale qui surgit durant leur développement depuis leur naissance jusqu'au moment où chacun se reproduit lui-même ; indiquer les parties ou organes qui, sans leur faire perdre le caractère de *cellules* en s'ajoutant à ce que celles-ci offrent de spécifique. les séparent des *cytodes* et des cellules des organismes pluricellulaires.

Composés d'un seul élément anatomique les protorganismes manquent par suite de *tissus*, de *systèmes*, souvent même d'organes et d'appareils ; mais, chose remarquable, il n'en est pas ainsi d'une manière absolument constante (*voy.* Ch. Robin, *Tableaux d'anatomie*, 1850, in-4°, tabl. I). L'examen de ce côté de la question appartient directement à cet article ; mais il ne peut pas être suivi sur tous les êtres examinés sous ce point de vue. Il suffira de prendre pour exemple les Noctiluques, qui comptent parmi les plus complexes dans les protozoaires.

En admettant, fait très-possible, que les Noctiluques arrivent dans certaines conditions jusqu'à la reproduction ovulaire mâle et femelle comme d'autres protozoaires, tels que divers infusoires ciliés, ce qui, du reste, n'a pas encore été vu, elles n'en conservent pas moins leur caractère unicellulaire propre. Elles ont une paroi cellulaire des mieux déterminées, qu'elles conservent toujours, et une partie de celle de chaque générateur prend part à la constitution des nouveaux individus complets, ainsi que des gemmes : or, jusqu'à présent, nulle observation n'autorise encore à croire qu'elles passent à l'état de kyste de reproduction, contenant des gemmes internes ou un individu uni-cellulaire dérivant de son contenu, qui se segmenterait et évoluerait à la manière d'un vitellus.

Cette enveloppe, par la manière dont elle prend part à la scission des Noctiluques et à la constitution de leurs gemmes, montre qu'elle n'est pas une coque adventive comme celle des *Euglypha* parmi les Rhizopodes, des *Dinobryon*, des *Cryptoglena*, des *Diselmis*, etc., parmi les Infusoires flagellés.

Le *flagellum* des Noctiluques n'est pas un *cil* vibratile. Il n'a pas les mouvements propres à ces derniers organes, et il n'est pas terminé en pointe, mais aussi gros à sa terminaison qu'à son origine, comme les flagellums. Lorsqu'il vibre, c'est par suite d'ondulations courtes et extrêmement rapides ayant lieu sur toute leur longueur. Elles alternent avec les ondulations et inflexions de tous genres et plus ou moins lentes, propres aux flagellums des Eugléniens, des Monadiens, etc. D'autre part, il s'altère cadavériquement et sous l'influence des réactifs, comme la substance du corps de l'animal. Il semble donc bien être une provenance directe de celle-ci, comme l'est aussi le flagellum des Monadiens, etc., tandis que les *cils vibratiles*, quoi qu'on ait dit à leur égard, sont des organes appendiculaires de la paroi cellulaire et non de son contenu (*protoplasma*). Dériver de la substance du corps même de l'élément appartient aux flagellums seuls, ainsi qu'à l'appendice ou queue unique ou multiple des spermatozoïdes, dont, comme on le sait, les mouvements sont analogues aussi à ceux des flagellums bien plus encore qu'aux mouvements ciliaires proprement dits (*voy.* SPERME, p. 162).

Le fait concernant les cils, comme dépendance de la paroi des cellules épithéliales ou de la paroi des protozoaires ciliés, et jamais de leur contenu (protoplasma), doit être rapproché de ce qui concerne la matière dont la paroi cellulaire des Noctiluques, malgré la complication de sa structure, participe aux phases de la segmentation de ces animaux et à la production de la paroi cellulaire de leurs gemmes. Tous ces faits, comme nombre d'autres, contredisent formellement les hypothèses relatives à la prétendue nature régressive de la paroi

des cellules en général, qui n'apparaîtrait que comme forme sénile de leur structure.

Le *tentacule* est, pour le tégument et pour la substance du corps, un organe spécial, comme l'est aussi à ces deux points de vue la *fente buccale* avec ses *lèvres*. Le *tentacule* n'est ni un cil, ni un *flagellum;* il n'a la structure, la provenance ni les modes de mouvement de l'un ni de l'autre de ces genres d'organes. Il dérive à la fois de la substance du corps cellulaire et de la paroi de la cellule, et non exclusivement de celle-ci, comme les cils, et du premier, comme les flagellums. Ses mouvements d'inflexion et de torsion ont lieu à la manière des mouvements lents des flagellums; mais il n'a jamais les mouvements ondulatoires, rapides ni lents de ceux-ci, non plus que les mouvements par inflexion des cils. Enfin, il n'a pas les mouvements rapides ni à proprement parler ceux de torsion des Vorticelliens.

Notons ici que les *gemmes* des Noctiluques, appelées *zoospores* par divers naturalistes allemands, ne sont pas, à proprement parler, les homologues des *zoospores* des algues et de quelques champignons. Celles-ci ne sont représentées que par un contenu cellulaire qui s'est segmenté à la manière d'un vitellus, sans intervention dans leur constitution de la paroi de la cellule productrice. Quand les zoospores s'entourent d'une paroi, elle se produit par genèse, à l'aide et aux dépens de principes venus de leur propre substance. Dans le cas des *gemmes* des Noctiluques, comme dans tous les cas de gemmation unicellulaire végétale ou animale, le contenu et la paroi du générateur entrent dans la constitution de l'élément reproducteur, de manière que dans la gemmation des organismes multicellulaires, des éléments de ceux-ci prennent part à la formation des nouveaux individus ainsi engendrés. Lors de l'évolution ultérieure de ces derniers, ces éléments, empruntés à l'individu antécédent, persistent et se retrouvent dans le nouvel être adulte, ce qui n'est pas pour le corps des zoospores des algues, lorsque, après avoir nagé plus ou moins longtemps, il se fixe et se développe en végétal complexe.

Ainsi dans les animaux manifestement unicellulaires la complication de la structure peut s'élever jusqu'à la production d'un tentacule et d'un flagellum, d'une véritable ouverture buccale, avec des lèvres plus ou moins compliquées, etc. Sur divers Infusoires, tant ciliés, acinétiens que flagellés, il y a la vésicule pulsatile qui manque aux Noctiluques adultes. Ce sont là autant d'organes véritables, remplissant des usages très-distincts de ceux qui sont dévolus à la paroi et au corps cellulaire, et ainsi des autres. Des particularités structurales et physiologiques de même ordre se rencontrent dans divers éléments des animaux et des plantes multicellulaires, sur des cellules homologues anatomiquement aux protophytes; c'est ainsi que la complication structurale peut devenir très-grande sur diverses cellules nerveuses et sur les fibres qui en partent. Ici, comme dans le cas des fibres des tissus cellulaire et élastique, le rôle rempli par ces dépendances cellulaires est également fort différent de celui qui est dévolu au corps cellulaire central et à sa paroi (*voy.* FIBRE).

On ne saurait trop insister sur ce que, dès l'état d'organismes unicellulaires à vie indépendante, chaque cellule, par le fait des actes assimilateurs et désassimilateurs dont elle est le siége, produit déjà des parties extérieures à elle, tégumentaires et squelettiques, organes *non cellulaires*, bien qu'offrant des dispositions morphologiques souvent très-compliquées.

Déjà sur les infusoires ciliés on voit apparaître telles ou telles pièces spé-

ciales, non cellulaires, tégumentaires ou non, homologues des pièces ectodermiques des êtres multicellulaires. Tel est l'organe si compliqué, d'aspect corné ou mieux chitineux, en forme de roue dentée, des Trichodines. L'animal, constitué d'une seule cellule, produit ainsi déjà des organes non cellulaires aussi compliqués, caractéristiques, importants, que leurs analogues, sous forme de crochets ou autres observés sur nombre de Turbellariés, de Trématodes, de Cestoïdes, etc.

L'importance de cet exposé tient à ce que ces pièces squelettiques donnent habituellement aux protozoaires une apparence d'organismes multicellulaires, ou au moins bicellulaires. C'est ce qui arrive en particulier pour tous ceux, si nombreux, qui sont pourvus d'une coque ou thèque, avec ou sans pédicule, parmi les infusoires ciliés, flagellés, cilio-flagellés et acinétiens. Pour les *Podophrya* et les *Acineta* en particulier, ce n'est pas la thèque seulement qui, au point de vue morphologique, prend l'aspect d'une cellule, sans en avoir toutefois la structure. Chez les Podophrya spécialement, c'est surtout le pédoncule qui donne à l'animal parfait l'apparence bicellulaire. Le corps, dans son entier, étant considéré comme une cellule, en constituant réellement une à lui seul, dans le sens anatomique et physiologique du mot, le pédoncule en représente une seconde, mais au point de vue morphologique seulement.

Ainsi, cette partie constituante ne représente pas un passage de l'état unicellulaire à l'état multicellulaire sur ces animaux. C'est un exemple de complication organique sur des êtres unicellulaires, par des parties constituantes non cellulaires, qu'il faut ajouter à ceux déjà cités. Dès les protophytes et les protozaires, en un mot, à ce qui dans leur organisation offre l'état de cellule s'ajoutent une ou plusieurs qui sont aussi organisées, et auxquelles pourtant la notion de cellule ne s'applique pas (*voy.* Ch. Robin, *Anatomie cellulaire*, Paris, 1873, in-8°, p. 143). Or, le nombre de ces parties constituantes de l'économie va en augmentant à mesure que celle-ci devient de plus en plus compliquée. Aussi, quoi qu'en disent ceux qui prétendent que la notion de cellule suffit pour résumer en la condensant l'idée d'*organisme*, que dans l'anatomie il n'y a rien hors de l'étude de ce qui est cellule ou composé de cellules, on voit qu'il reste beoucoup à faire lorsqu'on ne connaît encore que ce qui est cellulaire. On voit en particulier que, dès les protozoaires d'une part, les protophytes de l'autre, on n'aurait qu'une idée imparfaite de leur constitution, si l'on se bornait à l'examen seulement de la cellule qui les compose principalement, mais non en totalité.

Dans un même élément anatomique, dans une même cellule, il y a, au delà de cette notion d'individualité élémentaire indépendante, à tenir compte de différences structurales et fonctionnelles plus moléculaires et par suite plus abstraites que la notion d'élément anatomique même, puisque ces différences siégent dans son intimité.

C'est ainsi que dans une même cellule, épithéliale ou autre, dans un même animal unicellulaire, tout n'est pas contractile. C'est ainsi que dans une même cellule épithéliale les cils sont contractiles à l'exclusion de la paroi propre qui les porte et du noyau, et parfois même aussi à l'exclusion de la substance (*protoplasma*) cellulaire périnucléaire, qui d'autre part peut être douée de contractilité sarcodique. C'est ainsi que la contraction est rapide dans les cils et les flagellums de divers infusoires, et sarcodique plus ou moins lente dans la substance de leur corps même ; toutes particularités correspondant à autant

d'autres, relatives à l'aspect, à la consistance et aux réactions chimiques des dispositions anatomiques examinées.

Ici se présente la question de savoir si la névrilité, sous ses modes de sensibilité d'une part, de motricité de l'autre, coexiste avec la contratilité dans ces mêmes parties des cellules, animales et végétales (spermatozoïdes, zoospores, etc.), si elle est inhérente à des dispositions structurales différentes, ou même si elle existe. Ces questions ont été traitées à l'art. SARCODE.

Quoi qu'il en soit, le résultat de la contraction de telles ou telles de ces diverses parties ou dépendances cellulaires a pour résultat la *locomotion* soit partielle, soit totale ou de *translation*, de la plupart des organismes unicellulaires, même végétaux; translation de ceux qui ne sont que des éléments provenant d'un organisme complexe (spermatozoïdes animaux et végétaux, zoospores, etc.), aussi bien que des protozoaires et de divers protophytes à existence propre, indépendante. Cette translation est du reste elle-même une des conditions d'accomplissement de l'assimilation et de la désassimilation par suite des changements de milieu qu'elle permet et effectue.

En résumé, dans un même animal unicellaire on trouve, inséparables d'autant de dispositions structurales distinctes nettement saisissables, les modes suivants de la contractilité dont nul n'est influencé par l'électricité, caractère négatif qui est le seul fait qui leur soit commun :

1° La *contractilité sarcodique* ou *amiboïde*, à peu près uniformément lente partout où elle existe, comme sur les Amibes, les Rhizopodes, les Noctiluques, et même les Grégarines, etc. ;

2° La contraction de même ordre, mais souvent rapide, du corps de la plupart des Infusoires ciliés, tels que les Kolpodes, les Stentors, les Bursariens, les Lacrymaria, etc. ;

3° La contraction lente et régulière de la *vésicule pulsatile* des Amibes, des Rhizopodes, des Infusoires ciliés, qui a quelque analogie dans ses modes avec la contractilité intestinale;

4° La contractilité ciliaire, oscillante, uniforme, sans repos et continûment rapide, souvent associée aux précédentes, sur un même animal unicellulaire mais toujours immanente aux *cils vibratiles*, parties plus résistantes, etc., dépendances des parois cellulaires et non du corps sarcodique ou protoplasma;

5° La *contractilité flagellaire*, lente ou rapide alternativement changeante, avec alternatives non rhythmiques et comme volontaires de repos et d'activité, et pourtant toujours immanente à des organes en continuité de substance avec le corps cellulaire, doué lui-même de la contractilité sarcodique ou la plus simple, ainsi que le montrent les Monadiens, les Eugléniens, les Noctiluques, etc.;

6° Enfin la contraction pédicellaire des Vorticelles, analogue à la précédente sous plus d'un rapport.

B. *Organismes multicellulaires sans tube digestif proprement dit*. Dès qu'on arrive aux Spongiaires et par suite d'une manière bien plus nette encore aux Hydraires, aux Acaléphes médusaires, aux Hydractinies et aux Corraliaires, etc., l'organisation est multicellulaire. Il en est de même dès que, quittant les Myxomycètes d'une part, les Diatomées et Navicules de l'autre, on s'élève aux Ascomycètes et aux Malacophycées, etc., parmi les plantes cryptogames.

Ces organismes, par suite de ce fait qu'ils sont déjà complexes, qu'ils sont formés de plusieurs cellules, d'une ou de plusieurs espèces, ceux du moins qui

sont de nature végétale, offrent cette particularité qu'ils apportent en quelque sorte l'exemple de *tissus* doués d'une vie indépendante. Ils sont des homologues des tissus de telle ou telle espèce, sans qu'ils soient encore distribués en systèmes et organes, ou en appareils, autrement que d'une manière plus ou moins rudimentaire (Ch. Robin, *loc. cit.*, 1850, tabl. I). Déjà toutefois dans les cryptogames des cellules rangées une à une et bout à bout composent un *système* (*voy.* ce mot) mycélial ou radiculaire et nutritif sur un certain nombre d'espèces. D'autre part telle ou telle période évolutive, l'apparition des sporanges ou des paraphyses conduit à la production d'un rudiment d'appareil de la reproduction, distinct du reste de la masse végétale. Parfois ici le tissu cellulaire fondamental ou *mésodermique* est distinct de la couche superficielle épidermique, mais celle-ci reste unique, ectodermique seulement, sans subdivision *endodermique* ou digestive. Ce sont des cellules se rattachant à l'*épiderme* qui forment les filaments mycéliaux ou d'absorption nutritive, tandis que le tissu cellulaire ou *mésodermique*, sans fibres ni vaisseaux, produit les tiges, rameaux, lames, etc., sur les espèces qui en offrent. Quant aux cellules remplissant le rôle d'organes premiers reproducteurs, tant mâles que femelles (*ovules*), qui naissent sur ces parties ou dans leur épaisseur, *voy.* Sexe, p. 476; Algues, p. 786-787; Champignons, p. 120-121, et Mousses.

Chez les premiers animaux multicellulaires, tels que les jeunes spongiaires, les hydrozoaires, actinozoaires, etc., il y a une distinction nette entre deux tissus dont chacun envisagé dans son ensemble peut être considéré à la rigueur comme un *système*, au moins rudimentaire. Ce sont le tissu épithélial ou superficiel, qui au delà des premières périodes embryonnaires est tant *ectodermique* qu'*endodermique*.

Tous deux sont disposés en *membrane* de la manière la plus manifeste; ils gardent cette conformation générale dans presque tous les organes qu'ils constituent directement, ou qui en dérivent embryogéniquement. Il en est de même pour le tissu qui leur est interposé ou *mésoderme*, mais dans les organismes peu complexes seulement, car dans les vers déjà, les bryozoaires, etc., à mesure que les conditions intrinsèques d'équilibre et de mouvement organique deviennent plus compliquées, plusieurs tissus au lieu d'un seul sont interposés aux deux feuillets épithéliaux précédents. De plus parmi eux plusieurs sont disposés sous forme de masses plus ou moins épaisses, continues ou discontinues (*voy.* Système, § 3).

Déjà sur les organismes multicellulaires les plus simples, animaux surtout, c'est comme couche plus ou moins mince composée de cellules du tissu cellulaire et de fibres-cellules contractiles qu'est disposé le mésoderme. Ces fibres-cellules suivant les espèces et les âges sont en couches ou organes premiers cutanés (divers *Hydrozoaires*) ou profonds distincts du tissu cellulaire ou au contraire mélangés à lui. En tous cas par leurs contractions elles impriment à l'animal des mouvements, soit de translation, soit simplement de déformation.

De plus la couche épithéliale avec intervention du tissu mésodermique en proportions plus ou moins notables compose des organes reproducteurs, tant mâles que femelles.

Tout organisme multicellulaire encore à cet état peu complexe ou l'étant plus encore à un degré quelconque dérive par descendance réelle et facile à suivre (*voy.* Génération) d'un élément anatomique qui est un homologue de ces cellules constitutives, des ectodermiques spécialement. Cette *cellule* est une

unité anatomique par élément constitutif simplement, tant qu'il n'y a pas eu fécondation. C'est l'*ovule* soit mâle, soit femelle. On constate en même temps que toute cellule quelconque ne peut comme celle-ci passer sur place en totalité ou par l'une de ses parties à l'état multicellulaire avec solidarité des cellules continûment individualisées à son aide et à ses dépens (*voy.* plus haut p. 480 et les art. Œuf, p. 563, et Système, § 3).

D'autre part on n'a jamais vu les provenances du vitellus (*blastomères*) s'associer en tissus, systèmes et organes de manière à former un organisme individuel plus complexe que celui dont l'œuf est provenu; jamais, en un mot, on n'a vu ici, pas plus que dans les organismes unicellulaires (p. 480), un individu nouveau plus complexe dériver d'un plus simple par descendance directe ni autrement, sauf les cas spéciaux de multiplication *gemmipare* et analogues indiqués dans l'article Génération (p. 477).

Quoi qu'il en soit, il faut reconnaître que, dès que se montre la multiplicité cellulaire, la complication de l'organisation s'accroît par le nombre et le mode de juxtaposition des éléments; par la disposition de celles-ci en un ou plusieurs tissus. De plus, dès qu'il y a tissu, celui-ci dans son ensemble représente un système disposé en organes premiers, continus ou discontinus, accomplissant des usages sensiblement différents, bien que de même ordre. C'est ce qu'on voit, par exemple, pour l'épithélium des Acalèphes, selon qu'il recouvre la masse générale du corps ou spécialement des organes reproducteurs.

Ce n'est plus d'autre part une simple dépendance ciliaire, flagellaire ou tentaculaire d'une cellule, qui constitue une partie remplissant le rôle d'organe locomoteur, comme dans les protozoaires. Ce sont plusieurs cellules, ciliées ou non, qui par association constituent des organes remplissant des usages analogues aux précédents et autres.

Ainsi au point de vue de la constitution en instruments ou organes premiers, remplissant un rôle spécial, le pas principal dans l'ordre des degrés de la complication anatomique et physiologique croissante se montre dès qu'on vient à comparer les organismes pluricellulaires tels que les spongiaires ou les hydractinies, les moins composés, à ceux qui sont unicellulaires ou mieux ces derniers aux précédents. Dès ce passage nous voyons surgir l'ébauche de presque tous les degrés ultérieurs de la complication anatomique.

En résumé, dans les plantes et dans les animaux multicellulaires les deux espèces d'unités anatomiques qui se montrent sont les épithéliums d'une part, à la surface, et les cellules mésodermiques ou du tissu cellulaire de l'autre, formant la masse principale de l'organisme étudié. Dans ces deux groupes d'êtres ce sont ensuite les cellules ovulaires qui naissent dans l'ectoderme ou dans quelqu'une de ses dépendances. Les cellules contractiles du mésoderme, mais dans les animaux seulement, naissent même avant que la reproduction ait lieu. Quant aux cellules nerveuses elles n'ont pu encore être distinguées d'une manière précise dans les animaux pluricellulaires les plus simples, c'est-à-dire composant le groupe dit des *Cœlentérés*.

Quoi qu'il en soit, chaque *tissu* est disposé en *organes premiers*, peu nombreux, il est vrai, formant un *système* fort simple, mais dont les parties représentent déjà des *organes* reproducteurs, digestifs et moteurs. Ils sont peu compliqués encore, mais ceux de chaque espèce anatomique, quand ils sont multiples, peuvent être considérés dans leur ensemble comme formant un *appareil* rudimentaire reproducteur, digestif, etc. (*voy.* l'art. Système, § 3).

Sur ces animaux et nombre de ceux qui sont plus complexes encore, à l'exception des couches ou coques squelettiques externes, chitineuses, éléments non cellulaires, les cellules constituant les tissus de ces êtres sont molles, comme turgescentes. Par suite le contact réciproque de leurs surfaces est plus immédiat et avec agglutination proportionnelle à leur mollesse. De là plus de difficulté pour voir les lignes décelant les plans de juxtaposition des éléments, et la croyance autrefois à une homogénéité qui n'existe pas.

Dans les animaux donc, de même que dans les plantes, au point de vue de la complication croissante de l'organisation, de la formation des tissus et des *organes premiers*, ceux de la reproduction se montrent avant ceux de la digestion. Cela tient à ce que les emprunts et les rejets nutritifs qui satisfont aux nécessités de l'entretien et du développement ont lieu ordinairement sur les œufs et les embryons des animaux pluricellulaires, comme sur les cryptogames et comme sur nombre d'animaux unicellulaires. Ils se font, en un mot, par emprunt et rejet osmotiques, directement dans le milieu ambiant de la part des cellules superficielles et de là aux plus profondes et *vice versâ*. Les œufs, les embryons multicellulaires soit larvaires, soit nés par gemmation, etc., se nourrissent et croissent en effet plus ou moins longtemps ainsi, sans cavité ni tube digestif, sans système circulatoire conséquemment, jusque parmi les animaux rayonnés et les Vers. Ils représentent en quelque sorte des corps organisés se comportant sous ces divers rapports d'une manière directe, avec le milieu extérieur, comme le font à l'égard des capillaires ambiants les organes premiers sans vaisseaux de divers Mollusques, Articulés, et surtout des vertébrés adultes. Tels sont les cartilages articulaires, costaux, trachéens, etc., la corde dorsale (*voy.* Fibreux, p. 51), les osselets de l'oreille, etc.

Sur les organismes paucicellulaires donc, comme sur les unicellulaires, les principes liquides, avec les gaz et les solides qu'ils dissolvent, arrivent ainsi de proche en proche de la surface jusque dans l'épaisseur de la masse, et *vice versâ*, en l'absence de toute circulation. Lorsque les gaz sont seuls pris en considération, dans les êtres aquatiques, comme sur les aériens, on dit que la *respiration est générale*. On pourrait en dire autant de la digestion. En fait, on voit qu'il n'y a ni l'une ni l'autre, puisque : 1° il n'y a pas encore de séparation, de distinction entre l'élaboration physico-chimique spéciale qui caractérise l'une et l'autre ; 2° puisque pour les solides en dissolution comme pour les gaz tout est réduit soit au fait de l'endosmose qui est en corrélation avec la quantité de chaque principe fluide ou fluidifié, soit au fait de l'exosmose, si on envisage l'acte excrétoire ; de manière que, dans les actes d'assimilation et de désassimilation intermédiaire, ce qui concerne les gaz ne fait qu'un avec ce qui regarde les autres principes.

Ce qui vient d'être dit comme ayant lieu à la surface extérieure de la plante et de l'animal, se passe en même temps, d'une manière semblable au fond, dans la cavité digestive simple ou ramifiée du corps des animaux dès qu'ils en possèdent une où pénètrent l'eau, etc. Ajoutons enfin que ce même fait continue à se produire à la surface externe du corps jusque sur les Batraciens toutes les fois que l'ectoderme et le derme sous-jacents restent dans les conditions de mollesse et de minceur qui permettent l'accomplissement des phénomènes osmotiques.

Tous les animaux pluricellulaires, mais eux seulement, en se développant, arrivent peu à peu à posséder une cavité digestive réelle, quoique n'ayant que la

forme d'un sac à une seule ouverture. Encore n'a-t-elle qu'une existence temporaire sur certains d'entre eux, tels que les Spongiaires. Ces derniers en devenant adultes ne gardent en effet à proprement parler que les homologues des conduits qui se prolongent directement du sac digestif dans la masse du corps chez les Acalèphes médusaires, les Coralliaires, etc.

De plus cette cavité digestive qui est un sac n'ayant qu'une ouverture buccale n'est pas encore sur les plus simples de ces êtres un tube gastro-intestinal, c'est-à-dire pourvu de tuniques différentes et séparées du tissu composant la masse du corps; l'épithélium ou endoderme est excepté; mais la couche ou tunique qu'il forme tapisse directement la mésodermique, souvent fort mince, comme la couche ectodermique homologue, avec laquelle l'endoderme se continue, tapisse la surface externe du corps.

Ces animaux composent ainsi le groupe dit des *Cœlentérés* ou animaux directement creusés d'une cavité centrale ayant une bouche sans anus.

La complication organique, par conformation de ces trois couches en instruments ou organes divers et distincts, se dessine mieux encore sur les actiniaires ou actinozoaires; elle se manifeste d'abord par la production d'une cavité intestinale à tuniques propres et séparées de la paroi musculo-cutanée, ou paroi du corps, par une cavité générale ou *cœlome*. Or sur les Actinies, qui les premières montrent ces dispositions, des lames dites mésentériques cloisonnent cette cavité en reliant encore la portion extérieure du corps à l'intestin. De plus le fond de celui-ci communique avec cette cavité générale cloisonnée et y laisse passer l'eau et les matières en suspension qui entrent par la bouche.

L'évidence de l'action liquéfiante ou digestive exercée sur les objets introduits dans le sac gastrique et ses ramifications montre qu'une humeur est sécrétée par le tissu qui les limite. Mais on ne peut encore la distinguer de l'eau que ces animaux ingèrent et avec laquelle cette sécrétion est rejetée, du moins en partie.

De plus nulle des humeurs comparables au sang et à la lymphe, dites essentielles par Lamarck, ne prend encore part à leur constitution, bien que dans quelques-uns de ces animaux tels que les Acalèphes médusaires une substance amorphe tienne écartées l'une de l'autre les cellules mésodermiques du *disque*, etc. et des fibres qui en sont des prolongements.

Lors de la génération des embryons (*voy.* GÉNÉRATION), du reste, les éléments anatomiques demi-solides ou solides naissent d'abord et constituent à eux seuls le nouvel individu complexe, pendant assez longtemps avant que les humeurs se montrent dans les êtres dont l'organisation est compliquée par l'existence de celles-ci. Il est ici question des fluides soit *liquides*, soit *gazeux*, qui ont une existence propre; des fluides autres que ceux qui prenant part à la structure des cellules sont inclus dans la cavité même de celles-ci, et qu'on ne peut en séparer sans les détruire.

La production de cavités closes qu'une paroi propre formée par un tissu membraneux plus ou moins mince sépare des autres parties et celle d'un liquide les distendant ou non, fourni osmotiquement par cette paroi et par les tissus qu'elle-même tapisse, est donc la marque d'un degré déjà élevé de complexe organisation. Il y a ici un liquide constituant réel et plus ou moins permanent, ce qui est une complication supérieure à celle dans laquelle une cavité digestive, simple ou ramifiée, sécrète par ses parois un liquide rejeté bientôt à l'extérieur au moins en partie.

Ainsi ce n'est que tardivement en quelque sorte que s'établit la distinction entre les *contenants* et les *contenus* ou fluides, liquides et gazeux, considérés par Lamarck encore (*Mém. de physique.* Paris, 1797, in-8°, p. 251) comme les deux sortes de parties composant essentiellement tout être vivant, végétal et animal. Les tubes testiculaires et ovariques même de ces animaux ne contiennent en réalité encore que des spermatozoïdes, éléments anatomiques solides, à l'exclusion de toute humeur leur servant de véhicule. Mais leur nette délimitation dans les cloisons mésentériques allant des parois du corps au sac digestif marque l'apparition d'un *appareil* générateur, qui se retrouve ensuite sur tous les animaux plus complexes [*voy.* Nerveux (*anatomie comparée*)].

Dès l'état unicellulaire, nous avons vu les animaux produire des pièces squelettiques relativement complexes. Ce sont les homologues de celles qui, sur les êtres pluricellulaires, sont d'origine ectodermique; qui, sans être cellulaires, ont déjà chez les Sertulariens une grande importance aux points de vue de la constitution et de la conservation de l'économie; pièces enfin qui, au-dessus des vers, des mollusques et des articulés (sur nombre desquels elles arrivent à former la masse la plus considérable de l'organisme), n'ont plus pour homologues que les écailles des poissons, les dents, les parois propres de la notocorde, du cristallin, des glandes, les coques et coquilles des œufs, et quelques autres éléments non cellulaires, malgré souvent la grande complication de leurs dispositions intimes ou structurales (*voy.* Ch. Robin, *Anat. cellulaire.* Paris, 1873, in-8°, p. 125-151).

C. *Organismes pourvus d'un tube digestif.* Les plantes et les animaux, au point de vue de la composition élémentaire, de la disposition des systèmes et des actes, s'éloignent déjà les uns des autres, lorsqu'on arrive aux animaux multicellulaires, dans lesquels on trouve des fibres-cellules d'une part, un sac digestif de l'autre. Ces différences s'accentuent davantage encore, lorsque ce tube digestif possède des tuniques séparées du reste du tissu mésodermique et avec un orifice aux deux extrémités, et surtout lorsqu'on rencontre un système nerveux. La production de cavités, sinus ou conduits circulatoires, sans communication avec le tube intestinal, et celle d'organes respirateurs distincts, accroissent aussi ces différences, car les conduits séreux, les laticifères et les trachées des plantes ne sont pas comparables aux vaisseaux des animaux. Ce ne sont en effet que des cellules, des éléments anatomiques plus ou moins longs, placés bout à bout; la cavité de chacune reste distincte, avec cloison double aux extrémités qui se touchent, si on les envisage dans leur ensemble. Aussi n'y a-t-il pas là de translation canaliculaire proprement dite ou circulatoire. Toute arrivée du liquide dans une cellule placée plus haut ou plus bas que celle qu'on observe n'a lieu que par transmission osmotique au travers de cette paroi.

Quelle que soit la complexité de l'enchevêtrement ou de toute autre distribution des faisceaux fibreux et vasculaires des plantes, tant cryptogames supérieures que phanérogames, quels que soient le nombre et les formes de leurs tiges, rameaux et appendices, caducs ou non, les données précédentes montrent que ces êtres ne s'élèvent pas en fait de complication au delà du degré que représentent les animaux multicellulaires sans intestin, possédant des organes générateurs à sexes séparés ou réunis: absence d'intestin qui ne s'oppose aucunement à l'acquisition d'un grand volume et de la multiplication, ainsi que les cestoïdes (*voy.* cet article) en donnent un exemple frappant. L'emprunt et le rejet par ces organismes des principes tant assimilables que désas-

similés s'y font corrélativement d'après le même mécanisme (p. 485). La présence des stomates et des espaces intercellulaires aériens correspondants constitue seule un système respiratoire rudimentaire, propre à nombre d'espèces, mais non à toutes. Parmi les animaux au contraire il ne se montre que dans des familles d'une complexité organique bien supérieure, puisque les appareils producteur ou intestinal, circulatoire et nerveux, existent avant les organes respiratoires spéciaux. C'est ce dont on voit des exemples jusque dans les Hirudinées.

Quoi qu'il en soit, en même temps que se montrent le système nerveux, dérivant de l'ectoderme, et des yeux rudimentaires (Planariés, etc.), on trouve un canal intestinal à parois indépendantes. Il est pourtant encore sans anus et ordinairement ramifié jusque sur les Trématodes distomiens. Il est au contraire pourvu d'un anus et non ramifié sur les Turbellariés némertiens, animaux intermédiaires à ceux des deux groupes précédents, tandis qu'il manque sur les *Cestoïdes* (*voy.* cet article), qui pourtant sont classés au-dessus des Distomiens.

L'existence d'un anus s'accompagne de celle d'une *cavite close* dite *générale*, *périviscérale* ou cœlome, avec ou sans mésentères, contenant un liquide considéré comme nutritif et communiquant avec certains vaisseaux dans les Échinodermes, etc.

La distinction entre une partie soit œsophagienne proprement dite, soit proboscidienne, et une partie digestive, s'établit déjà sur des animaux dont l'intestin est terminé en cul-de-sac. Une portion stomacale par dilatation totale ou en cæcums latéraux se montre sur la plupart des premiers des animaux qui ont deux orifices digestifs. Des conduits aquifères, à parois contractiles, ou à parois ciliées intérieurement et non contractiles, communiquant avec l'extérieur, se montrent déjà sur les Distomiens ou Trématodes dont l'intestin est sans anus. Il en est même de plus ou moins analogues sur les Cestoïdes. Les Échinodermes ont aussi un système aquifère ou ambulacraire communiquant de plus avec la cavité périviscérale; plusieurs ont en outre, comme les Holothuries, des organes creux ramifiés en forme de branchies, mais ils ne reçoivent que de l'eau par le cloaque, avec lequel ces organes communiquent sans avoir des vaisseaux sanguins dans leur épaisseur.

Dans ces diverses formes de conduits aquifères à orifice extérieur, sauf le cas d'une sécrétion ou d'une excrétion par leurs parois, les actes accomplis quand manquent encore les vaisseaux sanguins ne sont pas de l'ordre des phénomènes respiratoires proprement dits, mais de ceux qui seraient mieux appelés *nutrition* que *respiration générale* (p. 481). Seulement ici ils s'ajoutent à ceux de même ordre qui se passent à la surface externe du corps. Le rôle excrétoire des conduits de cet ordre dans les radiaires n'est pas prouvé, mais est rendu probable dans tous les animaux dont l'intestin comme les articulés, les vertébrés, etc., ne rejette pas les principes de désassimilation ou d'excrétion en même temps qu'il absorbe ceux qui seront assimilés, contrairement à ce que fait notre poumon qui rejette l'acide carbonique désassimilé en même temps qu'il absorbe l'oxygène.

Des conduits, soit en forme de sinus, soit pourvus de parois contractiles, contenant un liquide analogue au plasma sanguin, avec ou sans cellules en suspension, se montrent dans les némertiens et chez les animaux plus complexes qui ont une bouche et un anus, tels que les Échinodermes, les Annélides en

général, etc. C'est sur ces animaux d'une part, du rôle des Annélides, sur les Ascidies, les Bryozoaires et sur les Mollusques proprement dits de l'autre, que se montrent pour la première fois des organes d'échanges gazeux ou respiratoires proprement dits reliés à l'appareil sanguin. Ils sont sous forme de branchies d'abord, puis sous forme de poumons en sacs ou arborescents, à compter des Mollusques, des Arachnides, des Batraciens, etc. ; ailleurs ils prennent la disposition canaliculaire ou trachéale, si caractéristique dans les insectes et diverses Arachnides.

Assez généralement, à compter des Mollusques et des articulés, par exemple, en même temps que se montre un appareil qui simultanément prend de l'oxygène et rejette un gaz de désassimilation, l'acide carbonique, on trouve un appareil spécialement approprié à l'excrétion des principes solides, produits par décomposition désassimilatrice. Il fait ici à lui seul précisément l'inverse de ce que de son côté fait l'appareil digestif. C'est l'appareil urinaire, auquel s'ajoute dans les vertébrés à température fixe l'appareil sudoripare.

La netteté et l'importance de l'acte excrétoire accompli par ces appareils fait comprendre qu'alors même que ceux-ci manquent, dans telles ou telles espèces animales, l'excrétion doit être recherchée dans quelque appareil où, comme dans l'intestin, l'absorption est le fait élémentaire et dominant; dans quelque appareil dont la constitution permet pour les liquides et les solides dissous l'exosmose en même temps que l'endosmose (*voy.* Ch. Robin. *Tableau d'anatomie*, Paris, 1850, in-4°, Avertissement, p. 9).

Dès que la comparaison des corps doués d'organisation nous a conduits jusqu'à ceux qui possèdent tous les appareils qu'on retrouve ensuite sur les vertébrés, jusqu'à l'homme, nous connaissons assez les conditions d'existence des organismes les plus compliqués, pour qu'il n'y ait pas lieu dans cet article de pousser plus loin l'examen des questions de ce genre.

§ VI. De l'accommodation des parties organiques a l'accomplissement de leurs actes. L'article Génération (§§ II et III) nous a montré empiriquement quelles sont les phases successives de la génération à l'aide et aux dépens de l'ovule : 1° des éléments anatomiques et des tissus animaux; 2° puis celles de la formation des *systèmes* (*voy.* cet article, § III), à commencer par celui que représentent l'ectoderme et l'endoderme, et enfin le mésoderme. Celui-ci apparaît graduellement à mesure que le nouvel individu a passé par les formes dites de *morula*, de *blastula* et de *gastrula*. Sous ces formes l'embryon représente ce qui pour de Blainville était le type de l'animal abstractivement envisagé sous sa configuration la plus générale, dès qu'on passe des amorphozoaires (infusoires, etc.) à ceux qui montrent un tégument distinct, savoir : une enveloppe commune qui porte le nom de peau quand elle est extérieure, celui de muqueuse lorsqu'elle est intérieure, entourant une couche ou masse de tissu cellulaire diversement modifié (*De l'organisation des animaux*, Paris, 1822, in-8°, p. 24).

L'examen des faits qui viennent d'être rappelés conduit à voir comment cette succession d'apparitions et de modifications évolutives amène la formation d'un organisme, c'est-à-dire d'un tout composé de parties de nature et de propriétés diverses, hétérogènes en fait à cet égard les unes par rapport aux autres, mais solidaires tant en raison des conditions permettant et amenant leur naissance qu'en raison des relations anatomiques qu'elles conservent comme conséquence de cette naissance même.

Nous ne connaissons donc en fait que les lois empiriques de la formation des organismes et non encore sa théorie, c'est-à-dire sa raison d'être. Cette théorie doit découler en effet de la notion d'état d'organisation d'une part, et de la connaissance des actes moléculaires nutritifs d'autre part. Les corps composés de parties douées de l'état d'organisation sont l'une des formes sous lesquelles la matière terrestre se présente à ceux de ces êtres mêmes qui ont un système nerveux. La manière dont les corps bruts passent à l'état de corps vivant, de substance organisée, si l'on veut, est par suite une étude aussi naturelle que celle de la manière dont cette substance retourne, molécule à molécule, à l'état de composés inorganiques dans le milieu ambiant dont elle était venue. Mais nos connaissances analytiques à cet égard sont encore, sous plusieurs points de vue, insuffisantes, pour que nous puissions résoudre avec quelque certitude le problème synthétique inverse; de manière que nous trouvions les procédés voulus pour de l'état brut ou cristallin amener la matière à l'état d'organisation; pour que nous saisissions la raison d'être des formes que prend la matière lorsque, quittant le premier de ces états, elle arrive au second.

Nous ne connaissons rien de plus que l'influence de l'antécédent sur le conséquent qui se trouve inévitablement approprié au premier. Mais l'un amène l'autre sans que nous sachions physiquement et chimiquement *pourquoi*, bien que là soient les causes déterminantes et législatives.

La véritable théorie de la formation de chaque organisme individuellement est donc celle qui nous trace d'une part la constante des conditions voulues pour la production de chacune de ses parties constituantes, simples et composées, et de l'autre celle des phases de leur apparition. C'est en outre celle qui nous montre chacune de ces apparitions de parties nouvelles, ou de dispositions nouvelles dans ces parties, devenir, par le fait même des changements ainsi survenus, la condition d'accomplissement de phénomènes de même ordre que les précédents.

Ce fait a pour conséquence inévitable un ordre déterminé dans l'arrangement des parties. Celles-ci n'étant point inertes lors de leur génération, dès qu'elles entrent en jeu, dès que les attributs dynamiques de chacune d'elles se manifestent, l'accommodation de chacune à l'accomplissement d'actions fonctionnelles définies se manifeste aussi comme un simple effet de cet arrangement.

C'est de la sorte que l'embryogénie, en montrant comment chaque phénomène accompli en suscite un second, et ainsi de suite, donne comme l'un de ses corollaires les plus importants la raison d'être de l'appropriation des parties qui naissent et se développent à l'accomplissement des usages qu'elles remplissent, ou, si l'on veut, celle de leur solidarité tant anatomique que fonctionnelle. Il y a là un ensemble de phénomènes générateurs et évolutifs dont la succession peut être exprimée et représentée par une courbe, dont le tracé diffère d'une espèce animale ou végétale à l'autre (*voy.* Génération, p. 395).

Cette raison d'être tire, par contre-épreuve en quelque sorte, son entier caractère scientifique de ce que tout dérangement dans la succession ou dans l'énergie, etc., de ces phénomènes génétiques, s'il ne fait cesser ces derniers, entraîne la production d'anomalies, absolument comme, en chimie, la synthèse d'un composé est empêchée ou déviée dès que les proportions des composants, données comme naturelles par l'analyse, ou les conditions physiques de leur association, sont changées.

L'incompréhensible dans cette succession de faits, ce qui empêchait de saisir

les raisons de cette accommodation des parties de chaque organisme à l'accomplissement de leurs usages était dans ce que nous ignorions autrefois de la nutrition et de la génération des éléments anatomiques, portant en eux-mêmes les propriétés dont ces usages ne font qu'exprimer la manifestation comme résultante générale.

Avant la possession des données de cet ordre rien ne pouvait faire prévoir d'où dérive cette accommodation.

Nous ne savons nullement le pourquoi de ce qui fait que sur les invertébrés, dès qu'il y a un système nerveux distinct, c'est au-dessous de l'intestin qu'il naît et se développe; ou réciproquement pourquoi sur les animaux où les choses se passent ainsi nul squelette osseux ne se montre, non plus que des globules rouges dans le sang, et ainsi des autres. A plus forte raison ne savons-nous pourquoi dans les invertébrés la forme de l'involution cérébro-spinale est annulaire, sémi-annulaire ou longitudinale inférieure par rapport à l'intestin, et entraîne la configuration des types radiaires, malacozoïques et annelés. Quelle que soit la multiplicité des hypothèses transformistes, nous n'avons à cet égard que les données fournies par l'observation; nous ne connaissons les choses qu'empiriquement, c'est-à-dire sans relations de cause à effet. En comparant les animaux unicellulaires aux multicellulaires au point de vue de leur nutrition et de leur locomotion, on ne voit pas davantage ce qui fait que le système nerveux apparaît avant celui de la circulation et de l'appareil respiratoire, ou ainsi des autres, alors que l'appareil urinaire (qui en ce qui touche la désassimilation fait ce que d'autre part l'intestin exécute pour l'assimilation) ne se montre qu'après que les autres existent déjà, cela étant dit au point de vue de la complication hiérarchique des animaux.

De même dans les vertébrés nous ne connaissons qu'empiriquement et sans relations de cause à effet les conditions qui font que certaines des pièces du squelette qui sont fibreuses sur l'Amphioxus, les cyclostomes, etc., sont cartilagineuses dans les plagiostomes et osseuses chez les animaux à température fixe, à ce point même que pour les oiseaux certains os sont les homologues d'organes qui sont de nature tendineuse sur les mammifères. Or l'observation montre que dans ces êtres différents, pas plus que sur les embryons humains, etc., ce n'est pas un organe formé de tissu cellulaire qui a précédé celui qui est soit fibreux, soit tendineux, ni un organe fibreux qui a précédé celui qui est soit cartilagineux, soit osseux dans les oiseaux, etc., pour se transformer successivement en l'un, puis en l'autre, etc. L'observation montre au contraire que tout organe formé de tissu soit cellulaire, soit fibreux, soit tendineux, etc., naît comme cellulaire, fibreux, etc., et reste toujours tel, en présentant seulement les modifications évolutives qui lui sont propres. Il en est ainsi même lorsqu'il s'agit de l'os se substituant soit à ceux-là, soit au cartilage du squelette fœtal (*voy.* Cartilage, Fibreux, Musculaire, p. 616, et surtout Lamineux, Os, p. 285 à 295), ou s'interposant à des couches et à des masses de tissu cellulaire au crâne et à la face, sans que ce tissu diminue de quantité, contrairement à ce qui a lieu dans le cas de sa substitution au cartilage.

Or, pour en revenir maintenant à notre sujet, de même que l'os n'a pas été d'abord cartilage, le cartilage tissu fibreux, ni celui-ci tissu cellulaire, de même, si d'un protorganisme à l'homme il y a complication évidente, l'apparition dans certains organismes d'appareils manquant aux autres n'implique pas plus la transformation de ces derniers en ceux qui sont plus complexes que

sur un même animal (et *à fortiori* que sur des espèces différentes) la présence de l'os n'implique celle d'un organe cartilagineux antécédent; pas plus que l'existence d'un cartilage n'implique la précession d'un organe fibreux, etc. Et pourtant il est certain qu'il y a plus de parties similaires dans le système osseux qu'il n'y a eu sur l'embryon de pièces cartilagineuses squelettiques; il est certain que la présence d'un système osseux est une marque de complication organique, puisque toute génération d'un os à la place d'un cartilage de même forme entraîne la persistance de deux cartilages articulaires au moins où il y avait seulement une masse cartilagineuse unique. Il y a là un fait de *complication* croissante individuelle qui a pour conséquence une *perfection* organique corrélative, aux points de vue anatomique et physiologique simultanément. Les appareils digestif, circulatoire, respirateur, etc., suivent rigoureusement dans leur apparition, leur développement et leur appropriation à l'accomplissement des actes correspondants, une progression analogue à la précédente, depuis leur apparition blastodermique jusqu'à l'âge adulte, avec ou sans arrêt ou excès de développement normaux ou non dans tel ou tel appareil, d'où les variétés individuelles et de race. Mais il ne faut pas confondre complication avec perfectionnement. Car, si des animaux unicellulaires à l'homme il y a complication organique évidente, la perfection n'est pas en raison croissante directe de la complication, et la perfection de telle ou telle existence donnée se voit dans plus d'un être d'organisation simple. Tout gît ici dans une question d'appropriation des parties de l'être entre elles et de celui-ci avec le milieu ambiant.

Les conditions génétiques notées plus haut amenant l'appropriation des parties à l'accomplissement de leurs usages réapparaissent telles qu'elles sont dans l'embryon, lors de la génération des membres enlevés aux batraciens, aux poissons et à divers articulés. Il en est de même dans tous les cas où un animal étant divisé expérimentalement ou naturellement les organes qui manquent à chacune des deux portions se régénèrent jusqu'à ce que toutes deux soient devenues semblables à l'antécédent unique; ces conditions génétiques successives se retrouvent encore dans tous les cas de reproduction sans fécondation, sans intervention des spermatozoïdes. Tels sont en premier lieu les cas de parthénogenèse, de reproduction ovulaire par des femelles non fécondées, comme certaines de celles des pucerons, des abeilles, etc. Tels sont surtout les cas de *génération alternante*, de reproduction par *gemmation* soit externe, soit interne, et la reproduction par des *bulbilles* dans certains phanérogames (*voy.* Génération, p. 486).

Les conditions voulues pour cette formation successive des systèmes qui conduit à constituer chaque organisme individuellement sont donc, comme on le voit, d'abord toutes locales ou d'intimité nutritive. Il y a aussi des conditions relatives à l'état antérieur des principes assimilés amenant l'augmentation de masse de chaque système apparu, de chaque organisme par suite. Dans d'autres cas, il vient s'ajouter aux précédentes celles encore qui sont dites d'hérédité, relatives à l'état antérieur des substances fournies dès le début par les parents, c'est-à-dire du vitellus et des spermatozoïdes (*voy.* Fécondation, p. 564, et Sperme). Mais cette influence n'apporte que des modifications d'ordre très-secondaire dans la constitution de tel ou tel système ou de tous. Contrairement à ce qu'on a avancé, elle ne va jamais jusqu'à faire que l'organisation d'un descendant soit autre que celle de ses ascendants. En d'autres termes, les conditions de la formation de chaque espèce d'organisme et cette formation même restent aujour-

d'hui ce qu'elles étaient à l'origine, au début de l'apparition de chaque espèce. Cette influence de l'hérédité, en effet, n'existait pas alors : or une fois manifestée cette influence, son intensité n'a fait et ne fait encore que s'accroître avec le temps ; car il est évident qu'il s'agit là d'une notion de durée organique et non d'origine : si donc cette influence allait jusqu'à transformer les espèces en d'autres, soit nouvelles, soit déjà représentées sur la terre, elle devrait amener l'apparition de ces espèces nouvelles plus encore aujourd'hui que par le passé, ce qui n'est pas.

Ce ne fut jamais que par des préconceptions et non d'après des observations précises que beaucoup d'auteurs soutinrent jusqu'à la fin du siècle dernier que tous les organes existaient préformés dans les œufs et pour apparaître ne faisaient que se développer, s'accroître, sans naître. Il n'y a plus lieu de discuter aujourd'hui les hypothèses nombreuses émises à cet égard. Dès 1651, Harvey admettait que les divers systèmes d'organes se forment successivement de toutes pièces au sein d'une matière homogène et qu'en venant s'ajouter les uns aux autres ils constituent l'organisme de l'individu nouveau. Needahm, Blumenbach et surtout Wolff (1759 à 1774), s'aidant d'observations bien faites sur l'évolution du poulet, formulèrent cette théorie de l'épigenèse.

Quoique l'examen, à l'aide du microscope, de l'ovule et des parties embryonnaires naissantes, ait, depuis Baer, Coste et autres, confirmé ces observations avec bien plus de précision encore, il est encore des auteurs qui supposent que l'organisme individuel est contenu *en puissance* dans l'ovule, dans le vitellus. Il l'est suivant les uns par prédestination créatrice, et suivant les autres par hérédité, ou, si l'on veut, par imitation, le descendant ne pouvant s'empêcher de faire ce qui a été exécuté dans son antécédent.

Mais nous avons vu (p. 485) que dans les plantes et les animaux les ovules naissent comme tout autre élément. Il s'en produit dans les mammifères des milliers de plus qu'il ne s'en détache de l'ovaire pendant toute la durée de la vie (*voy.* Sexe, p. 477). Beaucoup, pendant le cours de l'existence, se détruisent après leur chute, par suite d'accidents les plus divers, faute d'avoir rencontré dans leur migration naturelle les conditions voulues pour la fécondation, ou même après les avoir rencontrées.

Sur les êtres qui meurent de vieillesse on voit les ovules nombreux qui n'ont pas participé à cette évolution et qui restent dans l'ovaire, s'atrophier jusqu'à disparition complète, au même titre que d'autres éléments de l'ovaire en bien plus grand nombre souvent qu'il ne s'en est détaché et surtout qu'il n'y en a eu de fécondes. Sous ces divers rapports, plus encore chez l'homme que sur les autres êtres, les ovules ne se comportent pas autrement que ne le font les épithéliums qui les accompagnent ou ceux de la plupart des muqueuses. Ils ne jouissent à ces divers égards d'aucune faveur spéciale devant les conduire plus sûrement que les autres à une fin déterminée, et ils sont soumis à toutes les chances de destruction que présentent la plupart des éléments comme à toutes les conditions habituelles d'existence de ceux-ci. Jusque-là il est manifestement impossible de leur reconnaître en puissance quoi que ce soit qui les distingue des autres, en dehors de leur structure, de leurs réactions, de la lenteur ou de la rapidité de leur développement dans telle ou telle condition de circulation, etc.

L'ovule, dans ces conditions, n'a d'autre puissance que la possibilité d'arriver à maturité, si nul accident ne vient entraver son évolution. La maturité de l'ovule se caractérise comme l'indique l'article Fécondation, p. 352 et 366.

Alors seulement, il est devenu apte à être fécondé; tant que son noyau cellulaire propre ou vésicule germinative persiste, le contact des spermatozoïdes reste inefficace, l'imprégnation du vitellus par eux n'a pas lieu, et alors nul des phénomènes consécutifs à sa disparition et à la pénétration des spermatozoïdes ne survient. Il n'a donc cette puissance qu'à la seule condition de l'accomplissement régulier des phénomènes nutritifs et évolutifs antécédents.

Si la fécondation a eu lieu, le vitellus a, par ce fait, acquis la propriété de présenter une succession de changements moléculaires intimes, mais rien de plus. Pendant leur durée, qui est de plusieurs heures, on peut les faire cesser par une pression plus ou moins forte ou par d'autres actions physiques qui ne changent rien d'autre part à la constitution du vitellus. Or, quand on les suspend ainsi trop longtemps, on les fait cesser complétement, toute puissance pour des phénomènes évolutifs ultérieurs est perdue pour l'ovule.

Si, au contraire, on laisse ces phénomènes s'accomplir naturellement, et quand ils sont achevés, les conditions dans lesquelles se trouve le vitellus comparativement à ce qu'il était sont changées, ce que révèlent sur beaucoup d'espèces les dispositions nouvelles que présentent dans son intérieur les granulations et les gouttes d'huile qui concourrent à le constituer. Il est devenu apte à la production des *globules polaires* et du *noyau vitellin* central dont l'apparition précède immédiatement la segmentation. Or, ici encore, que l'on vienne à entraver ou à empêcher expérimentalement en quelque point le développement de ces parties, et l'on verra ne pas avoir lieu la segmentation du vitellus dont l'accomplissement régulier conduit à la formation du blastoderme; ou bien on la verra cesser avant son achèvement ou ne donner lieu qu'à la production de globes vitellins plus ou moins régulièrement entassés, ne se juxtaposant pas en membrane cellulaire, et marquer la fin d'une évolution ainsi interrompue.

Ainsi, à compter de l'apparition première de l'ovule chez l'homme comme sur les autres animaux, chaque circonstance accidentelle survenant pendant l'accomplissement de ces phénomènes entraîne ou bien leur cessation et celle de tous les autres qui les suivent dans les conditions normales, ou encore leur simple déviation avec production de tels ou tels états tératologiques au lieu et place des formations habituelles; et la production de ces monstruosités ne suit pas chez l'homme des lois autres que celles qu'on observe dans les espèces différentes.

Le blastoderme développé régulièrement ou non ne contient donc rien autre chose, en puissance comme en fait, que les conditions nécessaires pour qu'aient lieu d'abord la génération des feuillets blastodermiques, la délimitation des systèmes cérébro-spinal, de la notocorde, etc., du tube digestif, et ainsi des autres, autant dans les plantes que dans les animaux.

Mais, la génération de tel ou tel de ces organes une fois accomplie, les conditions dans lesquelles était l'ovule se trouvent changées, sa puissance est modifiée, elle est accrue, de telle sorte que l'accomplissement de l'un apporte les conditions indispensables à l'effectuation du suivant; et quelque trouble comme quelque progrès que ce soit survenant dans l'accomplissement du premier, ils en entraînent de corrélatifs dans le second.

L'embryogénie a donc démontré que l'ovule, lors même qu'il est fécondé, ne possède aucunement en puissance la forme du corps humain, s'il s'agit de l'homme, et ainsi des autres êtres, soit qu'on prenne ce mot dans le sens de *conformation* physique et géométrique, soit qu'on le choisisse pour désigner

l'ensemble des qualités de tout ordre caractéristiques d'un être organisé. Elle a encore prouvé que l'ovule fécondé d'une espèce quelconque peut dans son évolution, selon telles ou telles conditions intrinsèques ou extrinsèques, conduire à la production d'un monstre simple ou double, viable ou non, hors du sein maternel, aussi bien qu'à l'organisme le plus parfait, et cela d'autant plus communément que l'être est d'une organisation plus élevée en complication, c'est-à-dire plus souvent chez l'homme que dans toutes les autres espèces. Aux poëtes, non aux savants, il est permis de dire, comme le font encore quelques-uns de nos jours, que déjà dans l'ovule ovarien peut être enfermé le géant de corps et d'esprit ; ce qui ne laisse rien à l'intervention de l'hygiène ni de l'éducation dans le développement.

Les différences entre les œufs d'une part et les animaux produits par chacun d'eux de l'autre semblent se montrer hors de toute proportion physiologiquement, à compter du moment où ils se trouvent dans le milieu propice à leur évolution. Or, il n'en est rien.

Les ovules, tout en conservant leurs ressemblances quant à leur structure cellulaire fondamentale depuis les plantes jusqu'à l'homme, diffèrent d'un âge et d'une espèce à l'autre dans ce qui caractérise essentiellement leur état d'organisation, au point de vue de leurs principes immédiats constitutifs et du mode d'association moléculaire de ceux-ci. Ils diffèrent en cela les uns des autres au même titre que toute espèce d'élément quelconque comparée à elle-même dans la hiérarchie des êtres. Il faut d'autre part avoir déjà présents à l'esprit les changements apportés à ces deux points de vue dans la constitution des ovules par l'intervention de la substance des spermatozoïdes (*voy.* FÉCONDATION, p. 357 et 364). Dès lors, on comprendra que l'ovule des plantes et des animaux, toujours essentiellement composé anatomiquement de la même manière, ne présentant que des différences chimiques d'abord peu appréciables, diffère pourtant beaucoup d'une espèce à l'autre au point de vue de ce qu'il y a d'essentiel dans l'état d'organisation, quant à la mollesse, à la couleur, à la saveur, etc., de sa substance, en un mot. Il diffère autant de la chienne à la brebis, du mammifère à l'oiseau, au reptile, au poisson, au mollusque, etc., que dans sa constitution intime diffère la substance des muscles, etc., de l'un à l'autre de ces animaux.

Chacun des phénomènes qui succède au premier, la fécondation, et qui en suscite un second, augmente d'une manière corrélative ces différences originelles et de plus en multiplie le nombre ; si bien que partout il y a ici une correspondance rigoureuse entre les phénomènes générateurs et les conditions organiques d'accomplissement de ces derniers ; si bien, en un mot, que les différences physiologiques finales ne semblent prodigieuses à côté des différences anatomiques originelles qu'autant que l'on ne porte pas la question sur son vrai terrain, celui de la nature moléculaire des actes génétiques, ou que l'on ne voit que certains d'entre eux, sans saisir les antécédents qui ont amené l'effectuation des conséquents.

Ce qui se dit des ovules fécondés s'applique naturellement et rigoureusement à la succession des phénomènes qui partent de la germination des spores des cryptogames, du développement des greffes, des racines et des bourgeons, des boutures, etc., pour conduire à la formation d'une algue, d'un champignon, d'une fougère, d'un saule ou d'un agave, etc.

Dans l'évolution, la succession des actes d'ordre organique est donc telle qu'à

partir de l'instant de la fécondation chacune des actions survenues dans l'ovule devient aussitôt, par l'effet obtenu, la condition d'accomplissement d'un acte que l'observation apprend à déterminer.

En second lieu, l'étude des phénomènes d'évolution nous montre que tout élément anatomique, tout tissu ou mieux tout organe premier qui est né, devient, par le fait de son apparition ou de son arrivée à un certain degré de développement, la condition de la genèse d'un élément anatomique, d'un tissu d'espèce semblable ou différente, et par suite d'accroissement ou de la formation d'un organe premier nouveau, etc.; il devient même, à certaines périodes, la condition du retard ou de l'*arrêt de développement* ou même de l'atrophie de quelque autre partie pendant qu'il continue à grandir plus ou moins (*balancement des organes*). C'est de la sorte que les éléments anatomiques, etc., deviennent successivement générateurs les uns des autres, sans l'être directement par continuité matérielle, par gemmation, c'est-à-dire sans qu'il y ait un lien généalogique direct entre la substance de celui qui apparaît et celle des éléments de même espèce ou d'une autre espèce entre lesquels il naît. C'est là, en effet, ce qui a lieu (à partir de l'époque où il n'existe plus dans l'économie des cellules de provenance vitelline directe) pour tous les éléments anatomiques qui arrivent à l'état de fibre ou de tube, et même pour quelques-uns de ceux qui conservent l'état de cellule. Comme depuis les mollusques jusqu'à l'homme il en est ainsi, l'on voit que c'est de la sorte que naît la très-grande majorité des éléments anatomiques musculaires, nerveux, cartilagineux, osseux, lamineux, élastiques, etc., sans parler des parois propres de la notocorde, cristalliniennes, glandulaires et autres.

Dans ce qui précède, générateur veut dire que, grâce à l'instabilité nutritive naturelle de la substance organisée, l'accomplissement d'un acte met, au moins temporairement, la partie qui en est le siége dans des conditions statiques voulues pour que cet acte s'accomplisse, soit mieux, soit moins bien. Les conditions d'activité dont il s'agit peuvent être relatives à la nature, à la quantité ou à l'arrangement relatif des molécules composantes des cellules, etc.; elles peuvent se rapporter de plus à la genèse (ou à la disparition) intime des parcelles les unes homogènes, les autres hétérogènes par rapport à leurs antécédentes; quel que soit l'ordre de propriétés d'ordre organique dont jouit l'élément, l'apparition comme la disparition de celles-ci constituent d'autre part, dans son intimité, de nouvelles conditions pour son activité propre et pour la génération ou l'atrophie de telles ou telles parties selon les circonstances dans lesquelles se trouvent placées la cellule, la fibre, etc. Là se trouve la raison d'être de l'accroissement à la fois statique et dynamique des muscles, des organes des sens, des glandes, des os, etc., comme celle de leur décroissance, selon qu'ils sont régulièrement mis en activité, ou au contraire laissés inactifs. Là aussi se trouve la raison d'être de ces modifications aberrantes souvent énormes ou étranges dans le volume, la forme et la structure des cellules, aussi bien que de tel ou tel organe considéré dans son ensemble, toutes les fois que ces parties sont longtemps maintenues dans des conditions anormales permettant la persistance de leur rénovation moléculaire nutritive.

Mais, par suite même de ce que ce fait a pour condition première d'existence un certain degré d'instabilité de la substance organisée, dès que dans le cours naturel de sa durée un élément est arrivé au faîte de la perfection en tant que structure et activité, il ne s'y maintient que pendant un temp limité. Cette

rfection décroît à cet égard par suite de l'imparfaite élimimination de certains s principes qui arrivent aux cellules ou qui s'y forment. Incrustant ainsi ces erniers, pendant que d'autres principes continuent à disparaître sans être paritement remplacés, ceux qui sont inertes, comme les principes calcaires, graisux, etc., prennent la place de ceux qui agissaient. Ailleurs c'est la désassiilation de certains principes, sans assimilation correspondante, qui cause ces odifications séniles ou morbides.

Dans tous les cas, dès qu'un *summum* de perfection est atteint, lorsque le ommet de la courbe d'évolution est touché, le corps organisé se modifie en descendant vers l'autre extrémité de cette courbe, mais sans jamais tendre à venir vers son point de départ, sans que jamais même les *résidus* anatomiques fonctionnels, s'il est permis de dire ainsi, puissent être assimilés aux *rudiients* des choses homologues en voie de croissance.

C'est de la sorte que la genèse d'un corps cellulaire autour d'un noyau comme entre, puis de prolongements cellulaires à la périphérie de celui-ci, constitue utant de phénomènes qui deviennent la condition d'accomplissement d'autres tes génétiques successifs, tant dans l'intimité même du corps cellulaire qu'auur de celui-ci (*voy.* l'art. Blastème, p. 574-575, et Fibre).

C'est de la sorte que la naissance d'un organe premier de tel ou tel système traîne l'apparition corrélative d'un organe premier de tel ou tel autre système, ui se trouve être par suite en corrélation avec lui, quel que soit le déplacement rolutif ultérieur qui écarte l'un de l'autre. C'est ainsi que la naissance du testiule amène la génération contre lui, dans la région lombaire, de ganglions qui çoivent ses vaisseaux lymphatiques qui restent toujours en connexion avec lui, uel que soit l'éloignement ultérieur du premier relativement aux seconds. C'est nsi que les nerfs du larynx se développant en même temps que ses pièces ropres, alors que le cou n'existe pas encore, n'est représenté avec la face que ar les arcs branchiaux, le cœur, l'aorte et ses divisions tant carotides que sousavières, siégent près d'eux, le nerf laryngé inférieur, qui passait directement ous la crosse de l'aorte et la sous-clavière droite, est entraîné par elles lorsque centre circulatoire s'éloigne de sa place primitive par suite de l'accroissement es vertèbres, mais en restant dans le thorax.

C'est par cette série de conditions se montrant successivement que s'établisent les connexions qui existent entre les divers tissus, ou mieux entre les parties milaires de chaque système. L'apparition constante d'éléments de plusieurs spèces à la fois, se montrant aussitôt avec une forme spécifique et un arrangeent réciproque déterminés, conduit aussi pas à pas ces parties à offrir les dispotions qui entraînent avec elles l'aptitude à l'acomplissement de chaque usage constituer, en un mot, un *organisme*.

C'est en effet déjà conformées en organes premiers ou *parties similaires*, en éritables systèmes, que se montrent toutes les espèces de parties nouvelles u nouvel être. A l'exception des cas de scission et de gemmation individuelle es cellules, ce n'est pas un par un que naissent les éléments anatomiques, pour montrer un certain arrangement réciproque quand ils seraient devenus assez ombreux pour permettre de dire qu'ils forment un tissu et pour se disposer en uelque sorte côte à côte de manière à construire un organe en passant ainsi du etit au plus grand. Plusieurs noyaux, puis plusieurs corps cellulaires autour 'eux, apparaissent en même temps configurés, construits d'une certaine manière ndividuellement, mais qui n'est pas encore définitive, mais déjà associés entre eux

et formant une partie similaire d'un volume et d'une conformation en rapport avec ces caractères et avec leur nombre; puis c'est à mesure que dans leur intimité individuelle se passent les phénomènes de leur évolution propre que des cellules nouvelles de même espèce ou d'espèce différente viennent s'ajouter et reconnaissent comme condition de leur apparition ces phénomènes-là.

La question de l'appropriation des parties similaires de chaque tissu à l'accomplissement d'actes déterminés est résolue par ce fait que constamment les éléments anatomiques naissent ou s'individualisent un certain nombre à la fois, de telle sorte que, dès leur apparition, ils sont groupés dans un ordre déterminé, c'est-à-dire avec une texture en corrélation avec leur forme et leurs dimensions. Ceux des éléments anatomiques de même espèce ou d'espèce différente dont la naissance est amenée par l'évolution des premiers apparus prennent naturellement une disposition réciproque en rapport avec celle des parties analogues qui les ont précédés. Ces particularités s'observent jusque dans les cas de régénération des tissus sur l'adulte ou sur les jeunes sujets, quand on voit, par exemple, dans les nerfs coupés de nouveaux éléments nerveux naître en prenant la disposition de ceux qui s'atrophient et qu'ils remplacent.

Il résulte de ce qui précède que chaque organe apparaissant se trouve ne jamais avoir été séparé des autres et au contraire conserve toujours cette contiguïté (*principe des connexions*) ou cette continuité qui sont si nécessaires dans toute ordination des parties similaires formant des organes susceptibles de concourir à un but commun. Là se voient les conditions qui font que les organes premiers, constitués en tissus différents, tels que les muscles, les tendons, les os, les ligaments, n'ayant jamais été séparés et ayant développés corrélativement leurs saillies et leurs dépressions en sens inverse l'une de l'autre, offrent une adhésion par contiguïté immédiate qui est proportionnelle à leur propre consistance ; de là vient aussi que ces organes et autres ne glissent les uns sur les autres que lorsqu'ils sont séparés par quelque tissu très-extensible, tel que le tissu cellulaire ou lamineux ou par les feuillets d'une séreuse dont ce sont les faces opposées qui glissent l'une contre l'autre.

En présence des faits signalés plus haut sur la part que prennent le sang, la lymphe, la synovie et autres humeurs dans la composition de quelques systèmes il importe de ne pas oublier que l'observation montre le nouvel être ainsi composé d'abord de parties peu consistantes, il est vrai, mais solides, diversement configurées et diversement associées en tissu et en organes selon cette constitution; puisque c'est alors que sont ainsi apparus dans une solidarité statique nécessaire de véritables organes permanents que de certains de ces derniers proviennent directement, par exsudation exosmotique et désassimilatrice de principes (d'abord assimilés en excès), des liquides ou humeurs propres à cet être. Or, en raison de leur composition immédiate et de leur fluidité, ils ne peuvent pas ne pas entrer en relation par des échanges de même ordre soit avec des milieux organiques ou maternels dans le cas des animaux vivipares, soit avec les modificateurs cosmologiques ou généraux dans celui des êtres ovipares. Ils constituent ainsi dès l'origine un *milieu intérieur*, servant d'intermédiaire physico-chimique entre les agents extérieurs au nouvel organisme, de quelque nature qu'ils soient, et les parties solides et directement actives dont il provient primitivement, avec la composition immédiate desquels la sienne conserve toujours inévitablement d'intimes rapports et dont il n'a jamais été séparé mécaniquement.

La liaison physique et moléculaire ou constitutive originelle entre les *solides* et les *liquides* qui les produisent, qui ne cessent jamais sous le rapport surtout de l'influenee réciproque des uns sur les autres, ne saurait donc être plus intime, plus minutieuse, et leur ordination pour l'accomplissement d'actes corrélatifs plus inévitable.

Il faut avoir poursuivi pas à pas sur des embryons de vertébrés et d'invertébrés l'examen de cette influence successive de la génération d'un tissu sur celle d'un autre ou sur la production d'une humeur pour saisir comment, mais non pourquoi, l'apparition de l'un des précédents détermine celle de celui qui suit; comment un trouble causé dans le développement du premier en amène dans la formation du second, alors même que ces perturbations ont précédé l'apparition de celui-ci. De là les répétitions accidentelles soit homotypiques, soit même homologiques, dont les analogues s'observent normalement dans les cas de multiplication des vertèbres sur les poissons, les ophidiens, etc. Il faut avoir suivi la succession de ces phénomènes pour saisir comment la génération des pièces squelettiques amène celle des masses musculaires, puis celle de ces dernières détermine l'apparition des faisceaux des tendons correspondants qui naissent après cela et jamais avant; comment l'arrivée de l'intestin à un certain degré de développement entraîne la génération du foie, du pancréas avec la rate, etc.

Ainsi, en même temps que les parties constituantes du corps apparaissent ordonnées en tissus, elles se groupent ou divisent en organes premiers, inévitablement ou directement contigus ou continus les uns avec les autres selon leur constitution élémentaire propre et dans un état de solidarité par contiguïté et continuité que rend inévitable leur génération, l'apparition de celui qui se montre le second étant précisément déterminée par les conditions nouvelles dans lesquelles se trouve placé l'embryon par le fait même de la production du premier; et cela s'accomplit et se suit inévitablement dans un ordre analogue jusque dans les monstruosités, lorsque quelque circonstance accidentelle a modifié l'organe antécédent sans compromettre absolument l'existence de l'être, quel qu'il soit.

On sait de plus que, quelle que soit l'entrave qui empêche l'achèvement complet de la segmentation du vitellus, elle enlève aussi toute possibilité à la formation du blastoderme ou au moins, suivant les espèces animales, à la formation de celle de sa portion embryogène dont dérivent médiatement ou immédiatement les organes définitifs du nouvel être. Il met ainsi obstacle à la formation du nouvel être lui-même. Toute déviation accidentelle de l'achèvement régulier de ce blastoderme par des troubles chimiques, physiques ou mécaniques apportés à la scission vitelline, etc., entraîne l'apparition d'un blastoderme anormal simple ou divisé plus ou moins profondément sur une ou sur ses deux extrémités. Elle cause ainsi par suite le développement de monstres simples ou doubles et parfois la duplicité presque complète (ou même complète, pouvant donner deux jumeaux à l'aide d'un seul vitellus, d'après Bruch, *Gazette médicale*. Paris, 1869, p. 337), alors que dans tous les cas on peut constater que ce blastoderme dérive d'un œuf simple à vitellus et à vésicule germinative uniques. Ce n'est plus alors un seul individu que le germe aurait représenté en puissance, mais deux, ou un plus une moitié ou un quart soit de la partie antérieure, soit de la partie postérieure d'un autre individu; et, on le sait, ces monstruosités se produisent aussi bien et au moins aussi souvent chez l'homme que sur les autres vertébrés,

les poissons exceptés : car, en raison des circonstances artificielles exigées pour l'étude expérimentale de la fécondation de leurs œufs et de leur accroissement consécutif, les cas tératoligiques y sont bien plus nombreux que sur les autres animaux. Ce fait est d'autant plus important que l'on ne saurait ici faire intervenir l'influence de l'hérédité, comme on le peut faire chez l'homme, où l'on voit certaines monstruosités se transmettre héréditairement comme toute autre particularité de l'organisation des générateurs. Jamais, en effet, en dehors des sociétés humaines déjà fort avancées, on ne voit un animal monstrueux se développer jusqu'à l'âge de la reproduction, les conditions anormales dans lesquelles il se trouve le mettant dans l'impossibilité d'éviter longtemps la voracité des carnivores.

Mais, par contre, le blastoderme présente des conditions qui sont d'une manière tellement immédiate celles qu'exige l'apparition du premier de ces organes, et celui-ci en fait autant pour la production du deuxième d'une manière tellement inévitable, et ainsi des autres, que chacun des lobes d'un blastoderme anormalement divisé donne naissance aux organes céphaliques ou aux organes de l'arrière du corps qui lui correspondent, dans le même ordre que lors des circonstances où l'évolution se fait régulièrement. On voit par là du même coup la raison pour laquelle il faut que les circonstances accidentelles qui entraînent la production des grandes monstruosités interviennent dès l'origine des phases de l'évolution pour qu'elles soient suivies d'effet, autrement les conditions d'existence de l'être sont suffisamment assurées de sa part par le développement pour qu'il résiste ; ou, si l'accident pèse sur l'organe en particulier et lors de son apparition, l'anomalie reste limitée à cet organe ou à la fois à lui et à ceux dont son apparition est la condition de formation et d'existence, sans que l'évolution des autres parties soit sensiblement modifiée.

C'est de la sorte que se produisent originellement, par division et non par soudure, les monstruosités doubles, partielles ou plus ou moins complètes, avec développement égal ou non des deux moitiés (*voy.* Génération, p. 385).

C'est là ce qu'ont montré les observations embryogéniques souvent répétées par Coste, Valentin, Lereboullet et autres savants, observations qui toujours sont venues contredire les hypothèses émises avant la constatation de ces faits.

Ainsi, dès que la réunion des cellules qui dérivent directement du vitellus par scission et individualisation de sa substance en éléments anatomiques figurés, on voit ces cellules se grouper de manière à donner plus de deux lobes à la portion embryogène du blastoderme ; on voit celui ou ceux de ces lobes qui sont anormaux être si fatalement le point de départ de la production d'organes semblables à ceux du lobe normal, soit antérieur, soit postérieur, auquel il est accidentellement surajouté, qu'en se plaçant au point de vue de la doctrine des causes finales il faudrait admettre que le germe contient, soit préformé, soit en puissance, aussi rigoureusement le monstre que l'être le plus parfait.

Ajoutons que cette puissance est si faible qu'on peut voir des organes entiers ou même toute une portion du tronc, comme la tête, soit seule, soit avec l'arrière du corps en même temps, par exemple, se dissocier, élément par élément après s'être formés ; le reste de l'organisme n'en continue pas moins à se développer et produit ainsi des monstres hémiacéphales, acéphaliens ou anidiens. Cette destruction du corps de l'embryon peut même être complète sur les mammifères, et pourtant l'enveloppe choriale dérivée de la portion non embryogène

du blastoderme continue son évolution, sous forme anormale dite de môle hydatiforme (*voy.* Œuf).

Lorsque quelque circonstance de ce genre entraîne ainsi la disparition de tel ou tel organe nouvellement apparu, dont pourtant l'absence est compatible avec la persistance de la vie, mais de la vie intra-utérine seulement, cette absence faisant évanouir les conditions nécessaires à la génération habituelle de l'organe qui normalement apparaît aussitôt après que le précédent est arrivé à un certain degré de développement, celui-là ne se montre pas, non plus que tous ceux dont son apparition amenait l'épigenèse successive. C'est ainsi que chez les monstres peracéphaliens, quand manquent les poumons et le cœur, manquent le foie et les organes internes de la génération.

Ces influences perturbatrices peuvent mener l'élément à différer de l'état qu'il offre le plus habituellement ou qu'il a offert d'abord normalement autant qu'il diffère des corps d'une autre espèce, mais nullement à se confondre avec l'une quelconque de celles-ci. L'association de ces principes est d'autre part assez peu stable pour que les influences précédentes entraînent la mort et la destruction du tout ou de telle de ses parties dès qu'elles dépassent certaines limites.

Chez les truites, les saumons, les brochets, etc., on ne connaît pas encore dans quelle proportion meurent les œufs depuis le moment de la ponte jusqu'au moment de l'éclosion dans les conditions naturelles, ni combien il se développe d'individus monstrueux dans ces mêmes circonstances. Mais il résulte des nombreuses expériences de Lereboullet que chez le brochet il meurt de 70 à 80 pour 100 des œufs fécondés artificiellement et élevés dans un laboratoire pour y servir aux études embryogéniques. Il en résulte d'autre part que sur 100 œufs qui éclosent le nombre des monstres qui en sortent vivants varie de 2 à 5 (*voy.* Valentin, *Sur le développement des doubles monstres. Comptes rendus et mémoires de la Société de biologie*. Paris, 1852, in-f°, p. 99, analyse par Hiffelsheim. — Coste, *Sur l'origine des monstruosités doubles. Comptes rendus des s. de l'Ac. des sciences*. Paris, 1855, t. XL, p. 868-931, etc. — De Quatrefages, *ibid.* — Lereboullet, *Recherches sur les monstruosités doubles des poissons*. Paris, 1855, t. L, p. 854-916, etc.; 1861, t. LIII, p. 957, et 1862, t. LIV, p. 761, et *Annales des sciences naturelles* [*zoologie*], 1862).

On sait de plus que l'homme civilisé ne fait en aucune manière exception sous ce rapport à ce qui se voit sur les animaux sauvages et les plantes. Loin d'être traité autrement ou moins mal à cet égard que la plupart des autres êtres, c'est le contraire qui a lieu, car les conditions spéciales les plus favorables au développement de l'intelligence et de l'activité humaines ne le sont pas pour l'évolution fœtale. C'est ainsi que sur trois mille naissances il faut déduire au moins cent mort-nés dans les départements français et à Paris, et sur cent mort-nés on compte environ un monstre non viable.

Ici même il n'est pas question des anomalies entraînant le crétinisme, l'idiotie, la surdi-mutité, ni de l'hydrocéphalie, du spina-bifida, de l'extrophie de la vessie, des imperforations ou de l'absence du rectum, des anomalies du cœur, des organes génitaux ou autres encore qui empêchent de vivre longtemps, ou mettent le plus souvent absolument obstacle au développement intellectuel et moral. Or, le nombre en est assez considérable pour que ne soient point libres d'en faire abstraction à leur bon plaisir, non plus que des autres monstruosités, ceux qui dans leur exaltation métaphysique disent textuellement que

l'homme est une émanation du créateur par l'intermédiaire d'un germe qui, en puissance, est déjà l'embryon et le reste, dans lequel est déjà l'homme; germe qui représente une idée directrice, qui a déjà une âme formatrice, etc., disposant de la matière et des mouvements pour les construire en fœtus, enfant et homme dans la forme de l'être auquel appartient cette âme, avec qui elle reste dans la plus substantielle intimité, et ils résument de la manière la plus nette l'opinion commune à cet égard en disant qu'il en est ainsi jusqu'à ce que quelque chose d'animant se sépare du germe, de l'embryon, de l'homme vivant, pour les laisser morts (*voy.* Germe).

C'est si bien d'après un ensemble de conditions nécessaires de cet ordre, oscillant en quelque sorte dans leur succession entre celles qui causent les monstruosités et celles qui ne sont plus compatibles avec le maintien de l'état d'organisation que naissent les organes, c'est si peu pour *remplir le vœu* de l'accomplissement d'une fonction d'après une *préméditation de l'acte de leur création* qu'ils apparaissent, que divers organes se forment sans arriver jusqu'au degré d'évolution intime qui entraîne l'aptitude à l'accomplissement d'un usage; que d'autres atteignent à ce degré, soit plus, soit moins parfaitement, d'un individu à l'autre, ce qui amène les différences individuelles morphologiques et fonctionnelles (*équation personnelle* des astronomes, etc.).

Il y a beaucoup de ces organes qui, nés absolument à la même époque et de la même manière que leurs homologues des individus d'un autre sexe ou d'une autre espèce, n'atteignent pourtant pas le développement indispensable à l'aptitude fonctionnelle et constituent ce qu'on appelle les organes sans fonctions ou mieux sans usages : tels sont les mamelles et le mamelon chez tous les mâles des Mammifères, les dents des baleines qui ne percent jamais les gencives, les membres des orvets qui restent toujours sous la peau, les doigts de divers animaux ongulés ou pinnipèdes qui offrent le même exemple, et tant d'autres faits analogues chez les animaux et les plantes. D'autres au contraire continuent à se développer alors qu'ils ont perdu certaines des dispositions qui les rendaient primitivement propres à l'accomplissement d'un usage : tels sont les organes de Rosenmüller sur l'homme et sur la femme.

Ce sont ces exemples d'apparition des parties nullement nécessaires au mode d'existence des animaux ou des plantes qui font dire à plusieurs qu'il y a des organes dont *la présence n'a pas pour but l'accomplissement d'une fonction* (ou mieux d'*un usage*) *mais l'observation d'un plan de création déterminé et prémédité*, plan dont le lien intellectuel et idéal existerait dans l'esprit du créateur seul et ne serait nullement maintenu par l'action nécessaire des lois de l'ordre de celles auxquelles se rattachent les phénomènes physiques (*voy.*, sur cet ordre d'entités, l'art. Forces, p. 424-425 et 439).

Ainsi, en même temps que les parties constituantes du corps apparaissent, ordonnées en tissus, elles se présentent aussi groupées ou divisées en organes inévitablement et directement contigus ou continus les uns avec les autres selon leur constitution élémentaire propre; elles se présentent sous un état de solidarité par contiguïté et continuité que rend inévitable leur génération successive, l'apparition de celui qui se montre le second étant précisément déterminée par les conditions nouvelles dans lesquelles se trouve placé l'embryon par le fait même de la production du premier.

Or, cette solidarité statique est précisément ce qui fait anatomiquement un appareil unique d'un ensemble d'organes différents par leur constitution propre.

Puis, en raison de la consubstantialité ou immanence des propriétés aux éléments anatomiques arrivés à tel ou tel degré de développement qui sont les facteurs individuels de chacun des ordres d'actes observés lors de leur conflit réciproque avec leur milieu ambiant, ces actions ne sauraient être autrement qu'harmoniques et amenant l'accomplissement d'un usage en rapport avec la constitution élémentaire des parties.

De plus, chaque organe par le fait de son activité est ainsi mis en mesure, comparativement à ce qu'il est à l'état de repos, de déterminer la naissance d'éléments à côté d'autres éléments ou des parties nouvelles à côté de celles qui existent dans l'intimité de ceux-ci, de manière à les amener plus ou moins vite, selon les degrés et la direction de cette activité au maximum de leur développement anatomique et fonctionnelle, dans tel ou tel sens. Chaque phénomène devient de la sorte générateur de quelque autre qui le suit, et porte les modifications évolutives de l'organe actif au plus haut point qu'elles puissent atteindre. Or, c'est là le côté si simple et si net de la loi d'appropriation des parties à l'accomplissement d'actes définis qui, soit méconnu, soit physiquement envisagé en dehors de ses conditions déterminantes réelles, a fait dire si singulièrement que la *fonction fait l'organe.*

Des parties nées successivement, de telle sorte que la génération des unes est déterminée par l'ensemble des conditions nouvelles qu'apporte la naissance des autres, ces parties ne peuvent être que solidaires fonctionnellement, ne fût-ce que de proche en proche, par le fait de leur rénovation moléculaire nutritive, source de croissance et de reproduction, lorsque le tout formé par cet ensemble est dans un tel conflit avec le milieu ambiant que l'assimilation l'emporte sur la désassimilation rénovatrice.

C'est même à cela que se bornent la solidarité statique et le consensus fonctionnel dans les plantes, dans les ovules et dans les animaux adultes les plus simples. Mais la prépondérance de la solidarité et du consensus, amenés graduellement comme nous l'avons vu, devient d'autant plus prononcée qu'il s'agit d'organismes plus composés et de phénomènes plus éminents par leur complexité.

C'est ainsi, comme le remarque nettement A. Comte, que le consensus animal est bien plus complet que le consensus végétal; en outre, il se développe évidemment à mesure que l'animalité s'élève, lorsque, par exemple, un organe d'impulsion vasculaire, ou cœur, devient le centre distributeur des principes nutritifs indispensables à toute vie végétative ou fondamentale, par des conduits en continuité avec lui jusque dans les organes les plus essentiels.

Car aujourd'hui il est bien déterminé que ce n'est point par l'intermédiaire de l'instinct de conservation relatif au corps que le cerveau a conscience des actes de la vie végétative. Ces actes, comme nous l'avons vu, sont sourds et silencieux, comme tous les actes moléculaires, sans que leur silence et leur lenteur enlèvent rien à leur puissance. De là le profond étonnement éprouvé par tous ceux qui constatent sur eux-mêmes l'évolution plus ou moins avancée de quelque produit morbide ainsi développé sans aucun signe révélateur jusqu'au jour où il est devenu tangible, ou vient à troubler par son volume ou son poids le jeu de quelque organe. Les sources du sentiment de l'existence aussi bien que de l'unité fonctionnelle doivent être cherchées ailleurs que dans l'instinct de conservation personnelle, quelque énergique que soit celui-ci : il résulte en effet du jeu des systèmes d'organes formés de tissus à éléments continus avec

eux-mêmes établissant la solidarité ou sympathie fonctionnelle directe ou indirecte : tels sont le système nerveux de la vie végétative ou sympathique pour la transmission au cerveau de certains états des viscères et de divers tissus, dits insensibles; telles sont en outre les autres parties du système nerveux en général; tel est le système vasculaire pour la transmission des principes servant à la rénovation moléculaire nutritive et servant aussi de milieu intermédiaire entre le milieu général ou extérieur et les agents directs des actes d'ordre organique, c'est-à-dire les éléments anatomiques.

Enfin, en ce qui touche les tissus aux éléments constitutifs fondamentaux desquels sont inhérentes des propriétés dites de la vie animale, ce sont encore des organes en continuité de substance avec un centre d'action bien plus complexe qui sans discontinuité servent d'intermédiaire entre celui-ci et la plupart des autres parties, de manière à former ainsi le principal agent de la solidarité et du consensus biologique. C'est en effet par les seuls systèmes anatomiques dont les différentes portions ne soient pas discontinues, le système vasculaire et le système nerveux, que mécaniquement dans l'un, biologiquement dans l'autre, s'établit cette solidarité fonctionnelle végétative d'une part, animale de l'autre, qui de parties diverses fait que tout se tient, tout se lie, tout concourt à un but commun, quelque complexe que soit l'association de celles-ci.

Dans cette succession génétique, source d'harmonie ou d'accommodation, les organes simples ou composés ne sont pas faits du premier coup, ne sont jamais lors de leur apparition ce qu'ils seront plus tard, parce qu'en raison de la rénovation moléculaire continue, condition *sine quâ non* de leur permanence, chaque chose qui se montre dans leur intimité devient motif de l'apparition d'une autre disposition qui suit bientôt.

Il en est ainsi également pour les propriétés spéciales qui leur sont immanentes, comme la contractilité et la névrilité qui ne se montrent que lors de l'arrivée des éléments musculaires et nerveux à un certain terme de cette série de phénomènes. Les organes se trouvant être déjà solidaires, comme il vient d'être dit, lorsqu'a lieu le fait précédent, lorsque par la continuité des causes qui amènent cette accommodation harmonique ils arrivent à être aptes à manifester leurs propriétés spéciales, l'arrangement qui convient à l'accomplissement d'un but déterminé se trouve obtenu.

La permanence de cette succession de phénomènes qui entraîne celle de la *forme du tout* et des parties est subordonnée à la permanence plus grande encore de la composition immédiate des éléments anatomiques, qui ainsi domine le tout. Ajoutons ici que la rénovation continue de la substance de chaque élément anatomique pendant toute la durée de son existence individuelle se manifeste par la réalisation en masse et en structure des principes assimilés. Or, de même qu'en raison de la nature chimique des principes immédiats assimilés le volume se maintient ou augmente durant la croissance par l'assimilation, de même aussi il est retenu entre certaines limites ou même diminue ensuite par la désassimilation ou départ des principes qui ont servi. L'assimilation et la désassimilation étant des actes moléculaires intimes ou intérieurs qui, par suite, influent nécessairement sur les trois dimensions à la fois de chaque élément, ces actes peuvent maintenir ces dimensions et la forme de ces corps par conséquent, telles qu'elles étaient déjà d'après la composition immédiate de chacun d'eux lors de leur prise de forme originelle; elles peuvent au contraire les modifier dans tel ou tel sens, sens qui est déterminé en même temps par

cette composition immédiate et par la nature chimique des principes assimilés et désassimilés. Le maintien et les variations du volume et de la forme des éléments anatomiques sont donc subordonnés à celles de l'assimilation et de la désassimilation de ces parties; ces actes à leur tour dépendent à la fois de la composition immédiate des éléments et de celle du milieu auquel ils empruntent et dans lequel ils rejettent tout ce qui se rapporte à leur constitution intérieure; milieu dont les variations entraînent la mort et par suite la cessation de tout changement des contours, dès qu'elles dépassent un certain terme. Ce fait peut aussi être déterminé par les modifications graduelles de la composition originelle des éléments. Car, à cet égard, aussi bien qu'en ce qui touche leur configuration et leur volume, les éléments anatomiques et par suite les parties complexes qu'ils forment ne sont nullement poussés jusqu'à un point fixe et retenus là; ils varient au contraire incessamment.

Cette question se rattache à ce fait capital consistant en ce que la genèse de tout élément anatomique résulte de la formation, en certaine quantité, d'un ou de plusieurs principes immédiats coagulables, s'unissant en telle ou telle proportion à divers principes cristallisables avec prise en cet instant d'une configuration déterminée, subordonnée à cette composition même (*voy.* Blastème).

La question de la *forme* n'a de valeur dominante près des métaphysiciens qu'en raison du sens hyperphysique qu'ils ont donné au mot *forme*, qui, après avoir signifié l'ensemble des qualités ou attributs statiques et dynamiques des *organismes*, parmi lesquels la forme et le volume frappent d'abord, a fini par ne représenter que la personnification de certaines de ces qualités considérées comme plus importantes et plus parfaites que les autres; on le voit, par exemple, lorsqu'ils disent que l'âme est la forme du corps.

C'est cette succession d'influence qui détermine inévitablement la génération et le développement des parties, de telle sorte que chacune devient génératrice de la suivante, sans que nécessairement celle-ci ait de lien génétique direct avec la précédente; c'est ensuite l'oscillation de cet ensemble de conditions les unes intrinsèques ou relatives à l'ovule, etc., les autres extrinsèques ou de milieu, c'est leur oscillation, dis-je, entre des limites circonscrites *par les monstruosités* d'une part et de l'autre *par la mort*, qui maintient chez chaque nouvel être une certaine uniformité dans la structure fondamentale par rapport à ses antécédents qui ont fourni les principes immédiats indispensables à sa genèse originelle et à son premier développement. C'est ce rapport établi dans le temps et dans l'espace que les biologistes appellent le *plan de l'organisation*, expression employée alors scientifiquement en dehors de toute intervention d'une entité quelconque (*voy.* l'art. Forces, p. 425 et 439).

La permanence des caractères dits spécifiques de l'organisme, comme de ses parties, résulte donc inévitablement de ce que, à compter du point de départ de chaque individu organique, représenté par le début de l'apparition de l'ovule, les conditions individuelles ou intrinsèques de son existence et les conditions de milieu ou extrinsèques sont en tel nombre et chacune d'une stabilité si délicate, que l'être n'évolue et ne marche qu'entre les monstruosités et la mort, mais nullement vers la transmutation *de specie in speciem*, qui exigerait au moins un certain degré de fixité tel que celui qui permet de soumettre le soufre, le phosphore ou l'oxygène, aux influences qui les amènent à prendre les divers états dits de dimorphisme sous lesquels on les connaît.

Tous ces phénomènes s'accomplissent dans les animaux comme dans les plantes. Ils font voir entre autres choses combien est grossièrement erronée et loin des données de la science l'hypothèse de ceux qui soutiennent qu'il ne faut pas moins de façon ni de force pour faire un germe que pour faire un fœtus et un homme.

Aussi, à ce point de vue, loin de dire, avec Charles Bonnet, que *le germe porte l'empreinte originelle de l'espèce et non celle de l'individualité; qu'il est en très-petit un cheval, un homme, un taureau*, etc., *mais non un certain cheval, un certain homme*, et ainsi des autres, il faut reconnaître avec les embryogénistes et les zoologistes, comme le fait Agassiz, « qu'un germe (ou un certain nombre de germes ovariens) ou bourgeon est tout d'abord individualité. Il est formé et rendu distinct (en tant qu'individu) du corps de son parent, avant d'avoir assumé, soit le caractère de son embranchement, soit ceux de sa classe, de son ordre, de sa famille, de son genre, de son espèce..... « En tant qu'œuf dans leur condition primitive, tous les animaux se ressemblent. Mais aussitôt que l'embryon commence à montrer quelques traits caractéristiques ceux-ci présentent des particularités telles, que le type peut se distinguer » (Agassiz, *De l'espèce*. Paris, 1867, in-8°, p. 277-278). « Au fur et à mesure des progrès de la structure, la forme générale s'ébauche peu à peu et elle a déjà acquis quelques-uns des traits qui la distinguent bien avant que toutes les complications de la structure qui caractérisent l'ordre soient devenues visibles, et comme la forme caractérise essentiellement les familles, on voit de suite pourquoi le type de la famille est nettement marqué chez un animal avant que les caractères de l'ordre soient développés. Les caractères sont spécifiques eux-mêmes (au moins ceux qui dépendant de la proportion des parties ont pour cela une influence modificatrice sur la forme) et peuvent être reconnus bien longtemps avant que les caractères de l'ordre aient acquis leur pleine expression » (Agassiz, *ibid.*, p. 279-280).

Nous voyons, *en résumé*, que c'est là une loi générale, un fait constant et commun à tous les êtres, que l'apparition successive par individualisation d'abord, par genèse ensuite de plusieurs éléments à la fois, associés en organes, de telle sorte que chacun de ces derniers devient, par le fait de sa naissance, la condition essentielle de la production d'un autre, en même temps que dans son intimité l'arrivée de ses propres éléments à un certain degré de croissance amène la genèse d'éléments semblables ou analogues, dont la disposition est nécessairement subordonnée à celle des premiers. Le résultat général de ces phénomènes est inévitablement une coordination de ces parties qui apporte l'accommodation indispensable à l'accomplissement des fonctions dès que s'établissent entre elles et le milieu ambiant les actions réciproques corrélatives aux propriétés consubstantielles de ces parties et de ce milieu.

Chacun de ces éléments, comme chacun des tissus et des systèmes qu'ils forment, arrivent plus ou moins tôt, suivant leur composition immédiate, à une certaine puissance d'accroissement qui, selon sa rapidité dans tel ou tel organe, cause soit le ralentissement de l'évolution de tel autre, en détermine même l'atrophie partielle ou totale; et ce fait concourt d'une part à leur donner l'accommodation qui convient à la fonction, et de l'autre au maintien des formes entre certaines limites. C'est ce dont offre des exemples tranchés l'évolution des organes de la génération, des systèmes osseux, vasculaire, glandulaire, etc.

On voit encore ici très-nettement par quelle succession d'actes générateurs, évolutifs et nutritifs, sont amenés d'une part l'appropriation des parties à l'accomplissement d'usage déterminés et le maintien des formes. On saisit surtout clairement quelles sont les données logiques qui démontrent comment ces deux grands phénomènes, intimement liés l'un à l'autre, sont *un résultat général* de la manifestation simultanée des propriétés de la vie végétative, au même titre que l'hérédité des ressemblances, des fonctions, des maladies, etc., et ne résultent pas d'une propriété spéciale à surajouter aux autres.

De la configuration des organismes. Nous avons vu que le volume, la consistance, la ténacité, la couleur, etc., des tissus, et par suite ceux des parties similaires de chaque système et finalement de l'économie envisagée dans son ensemble, ne sont qu'une résultante des dispositions de texture et de structure intime des éléments anatomiques. Celles-ci même doivent être poursuivies jusqu'à ce qui se rapporte à la constitution moléculaire ou composition immédiate de ces derniers qui les domine. Il en est naturellement ainsi de tout ce qui concerne les connexions et la forme des organes ainsi que le type morphologique de l'organisme.

En d'autres termes, les phénomènes génétiques et évolutifs successivement, qui ont pour résultante l'appropriation des parties à l'accomplissement d'usages déterminés, conduisent par cela même à une forme définie ou type en corrélation avec les actes accomplis. La *forme*, en d'autres termes, est une résultante et non un fait primordial hyperphysique. Elle est encore dominée d'abord par les conditions de composition immédiate et de structure qui entraînent en premier lieu les formes unicellulaires dont il a été question p. 421. Nous avons vu (p. 418) que celles-ci ne sont pas nécessairement sphéroïdales et qu'il en est de même de beaucoup des êtres multicellulaires les plus simples. La segmentation du vitellus des ovules sphériques conduit au contraire inévitablement à une configuration sphéroïdale elle-même les premiers états multicellulaires qui résultent de l'accomplissement de ce phénomène (*voy.* GÉNÉRATION, § 1).

Les faits rappelés dans les pages qui précèdent sont à constater de la manière la plus remarquable dans les plantes tant cellulaires que vasculaires. Ce sont en effet les circonstances mêmes qui amènent l'appropriation des parties à l'accomplissement de leurs actes propres qui ont pour résultante les formes si variées des divers groupes de cryptogames. La distribution des faisceaux vasculaires, etc., entraîne à son tour dans les phanérogames les modifications morphologiques des troncs, des rameaux et de leurs divers appendices tant floraux que foliaires.

Il est donc certain, et c'est une conséquence même des faits qui viennent d'être indiqués, que le groupement symétrique des organes, de ceux surtout qui concourent à former les appareils de la reproduction, etc., suit des lois très-nettement déterminées, alors même que comme chez les mollusques, etc., après avoir été saisissables durant la vie embryonnaire, elles le sont bien moins plus tard.

La simplicité d'organisation des animaux du groupe des Protozoaires fait qu'il n'y a pas lieu généralement de rechercher une symétrie dans la distribution des organes, puisque ceux-ci n'existent pas. Toutefois, dès qu'il en apparaît, tels que les cils et les flagellums, ils ne sont pas distribués au hasard, ainsi qu'on le voit sur les vorticelles, etc.

De plus, abstraction faite des changements de formes apportés par les contrac-

tions du corps, les différents points de la surface de celui-ci, à l'état de repos, sont symétriques autour d'un point ou d'un axe, comme le montrent ceux qui sont sphériques ou ellipsoïdes, ovoïdes plus ou moins allongés, lenticulaires, ovoïdo-coniques, cylindro-coniques, etc.

De véritables organes distincts sont disposés suivant des plans qui rayonnent régulièrement autour d'un axe chez les Actinozoaires de de Blainville particulièrement, tels que les Échinodermes et les Cœlentérés. Les organes rangés suivant chacun de ces plans sont parfaitement homologues, se répètent par conséquent exactement cinq fois quand il s'agit des *Aster*, huit fois, si ce sont des Comatules, et ainsi des autres. Quand le nombre de ces plans est pair, ils peuvent être disposés latéralement de chaque côté d'un plan médian passant par l'axe et représenté lui-même par deux quelconques des plans précédents, ainsi que divers coralliaires en offrent des exemples.

Tous les autres animaux sont, au point de vue de la symétrie de leurs organes, compris dans le type des animaux pairs ou *artiozoaires* de de Blainville, type dans lequel toutes les parties sont symétriquement placées des deux côtés d'un plan antéro-postérieur que l'on suppose traverser le corps de l'animal d'une extrémité à l'autre.

Le grand type des animaux pairs comprend d'abord les mollusques, chez beaucoup desquels la parité de situation des organes homologues de chaque côté d'un plan est plus ou moins dissimulée, au moins chez l'adulte, en raison de ce que ce plan peut être remplacé par une surface courbe s'enroulant symétriquement autour d'un axe, comme sur les *Hélix*, etc. Il en est chez les Argonautes, les Nautiles, les Spirules, les Ammonites, etc..., pour lesquels la symétrie de chaque côté d'un plan médian antéro-postérieur est conservée, mais avec enroulement du grand axe du corps autour de son extrémité postérieure comme centre. Inutile de rappeler que sur l'embryon et dans le premier âge les lamellibranches (huîtres, pecten, anomies, etc.) ont le corps et la coquille symétriques, et ce n'est que peu à peu que s'établit une différence entre les deux moitiés.

Chez les autres animaux, tant à squelette externe (*Annelés* ou *Entomozoaires*) qu'à squelette interne (*Ostéozoaires* de de Blainville), la disposition symétrique des organes homologues de chaque côté d'un plan est parfaite ou à peu près ; mais de plus, ainsi que le remarque de Blainville, le corps n'est plus d'une seule pièce, en quelque sorte ; comme chez les mollusques, il est plus ou moins partagé en plusieurs parties placées bout à bout et qui se ressemblent (organes homotypes) sur la plupart de ces animaux ; une ligne médiane ventrale et une autre dorsale indiquent par où passe le plan médian fictif qui divise le corps en deux parties égales, une à droite et l'autre à gauche. Sur beaucoup d'animaux, vers et articulés surtout, chaque moitié peut aussi être supposée partagée en deux autres portions plus ou moins inégales par un second plan perpendiculaire au premier. Les bords de ce plan forment ce qu'on appelle les *lignes latérales*, l'une droite, l'autre gauche.

Bien que les usages particuliers des organes soient subordonnés à la nature des éléments composants et à leur arrangement réciproque ou texture, ils varient souvent de la manière la plus tranchée, suivant la nature du *milieu* que cette construction morphologique de l'animal le conduit à habiter.

Ces données montrent bien que l'étude des questions de *symétrie* dans les organismes appartient à l'homœomérologie ; cette étude apparaît en biologie

avec cette branche de l'anatomie pour continuer à se produire dans l'organologie, dans la description des appareils, et enfin pour prendre son plein développement dans l'étude morphologique de l'économie considérée comme Un tout organique. L'absolue symétrie des molécules des corps non organisés, dans leur distribution par rapport à l'axe de chacun des cristaux qu'elles forment, ne se retrouve que dans un petit nombre d'ovules végétaux et animaux, quant à la distribution des particules de substance organisée qui les constituent. Si beaucoup d'organes premiers sont symétriques par rapport à un axe, on a un plan lors de leur apparition; comme nous venons de le voir, il en est qui, comme le foie, le pancréas et la rate, apparaissent chacun impair et non symétrique, se répondant l'un à droite (le foie), les autres à gauche (pancréas et rate), et cette asymétrie augmente pendant toute la durée du développement. Mais, comme les anatomistes et les embryogénistes l'ont remarqué depuis longtemps (*voy.* Delaunay, Thèse. Paris, 1874), dans les systèmes dont les parties sont apparues disposées symétriquement la succession des phénomènes évolutifs individuels conduit soit à une complication de la symétrie, soit à un certain degré de disymétrie. Cette complication graduelle de la symétrie, à partir de la symétrie originelle, est des plus tranchées durant l'enroulement des Foraminifères parmi les Protozoaires rhizopodes, dans les Mollusques gastéropodes et les céphalopodes testacés. Chez ces mollusques, même à cette complication s'ajoute toujours, plus ou moins, un certain degré de disymétrie.

Cette disymétrie évolutive est très-prononcée chez les Spongiaires, et se montre aussi, quoique à un moindre degré, sur divers actinozaires (oursins, etc.), chez beaucoup de Mollusques, comme nous l'avons dit, et de molluscoïdes. Elle se prononce encore sur les membres et autres appendices de diverses arachnides, crustacés et insectes, sur l'abdomen entier d'un grand nombre de crustacés, surtout parmi ceux qui sont parasites.

Parmi les vertébrés, les pleuronectes, seuls, offrent un exemple de torsion de leur plan de symétrie antéro-postérieur, mais partiel seulement, rappelant ce qui a lieu d'une manière complète dans l'enroulement du plan correspondant des Mollusques gastéropodes. Cette torsion, cause de disymétrie dans tous les organes premiers des divers systèmes, squelettique, musculaire, nerveux, etc., ne commence qu'après l'éclosion. Elle entraîne, du reste, une asymétrie plus ou moins prononcée entre les parties droite et gauche du reste du corps, cette dernière devenant, en général, la face supérieure et l'autre inférieure.

La prompte arrivée du cœur et des autres organes des systèmes circulatoires à l'état disymétrique, sur les Mollusques et les vertébrés, est trop connue pour qu'il y ait lieu de s'y arrêter davantage; il en est de même de celle du tube digestif, des bronches et des poumons. Il en est encore ainsi de l'asymétrie de l'ovaire et de l'oviducte des oiseaux, dont l'oviducte droit, au moins, et souvent l'ovaire correspondant, ne se développent pas ou se développent trop peu tératologiquement pour pouvoir remplir leurs usages, le gauche évoluant seul complétement.

Pour le névraxe, sur l'homme du moins, par suite de conditions immédiates aussi peu déterminées que celles qui causent les disymétries précédentes, lors du développement des lobes latéraux ou cérébraux, de la vésicule encéphalique antérieure, la moitié gauche l'emporte un peu sur l'autre (Gratiolet, Broca, etc.). Par suite de ce fait, l'action croisée des centres nerveux entraîne un fonctionnement primitif et plus habituel des parties similaires du côté droit compara-

tivement à celles de gauche. De là une prédominance sensible de l'accroissement des premières sur celles-ci, bien qu'elle soit loin d'être aussi notable que dans les cas de disymétrie cités plus haut (*voy.* Cerveau).

Cette dernière remarque s'applique également à tous les autres exemples d'inégalité de droite à gauche pour les deux moitiés des organes impairs ou pour les organes pairs homologues, cités dans les traités d'anatomie, quelle que soit la cause de la symétrie de volume, de forme, de situation, de couleur ou de consistance.

Dans les tissus, chaque élément anatomique conserve son individualité (*voy.* Cellule, p. 677 et suiv.), aussi bien que la cellule ovulaire dans l'ovisac et dans son trajet tubaire (*voy.* Fécondation) et que les êtres unicellulaires. Mais de ce que chaque élément est un individu il ne faut pas conclure, comme le font pourtant quelques écrivains actuels, que les tissus nous offrent l'exemple de *sociétés* au degré le plus simple peut-être, mais réel.

Les tissus sont des agrégats ou agrégations d'individualités anatomiques juxtaposées avec ou sans intrications et enchevêtrements divers, suivant leurs formes et leurs dimensions. Ce n'est qu'au figuré qu'à leur propos on se sert du terme *association* emprunté à la langue sociologique. Il n'y a pas en effet de société, d'*association* possible, dès qu'il y a *contiguïté* des individus ou continuité de quelque tissu ; il y a impossibilité de mouvements, de déplacements et de relations de l'un des individus avec quelque autre éloigné de lui dans le groupe, dès qu'il y a impossibilité pour chacun d'aller et de venir afin de remplir, dans le nombre qu'il concourt à former, un rôle propre et spécial en rapport avec son organisation même et différent de celui que remplissent les autres. Une forêt n'est pas une société, pas plus que ne l'est un champ de blé ; un tissu ne l'est pas davantage, pas plus encore que ne le sont les *bancs d'huîtres*, sauf le moment de l'interfécondation à distance, si elle venait à être démontrée (*voy.* Sexe, p. 470-471).

Or ce qui caractérise l'état social, la société et les colonies, ce sont les relations locomotrices et d'expression, sous toutes leurs formes, entre individus, du même sexe ou non, tendant à un même but. Les simples relations osmotiques nutritives sans cessation de contiguïté, celles de contraction simultanée, semblables, celles de transmission ou d'élaboration nerveuses, les seules pourtant que permettent les agrégations biologiques des unités organiques, ne sont pas ce qui caractérise une société; c'est uniquement en jouant sur les mots et en changeant le sens qu'on peut dire que la *segmentation* et le *bourgeonnement* seraient les causes premières de toute l'évolution organique ; que les êtres ainsi nés les uns des autres demeurant d'abord associés composeraient des *colonies* d'organismes simples diversement groupés en *organismes supérieurs*, représentant l'*association* des premiers.

Les groupements d'animaux unicellulaires, tels que ceux que nous montrent temporairement les *Volvox*, n'ont rien qui puisse être comparé à des sociétés, même dans ce qu'elles ont de plus rudimentaire; pas plus qu'on ne le peut faire pendant la segmentation vitelline pour les globes vitellins, puis pour les cellules blastodermiques. Ce ne sont pas davantage des colonies, celles-ci ne différant des sociétés que par le nombre des individus et le lieu qu'elles occupent. Ce ne sont là que des agglomérations temporaires ici de cellules, là de protozoaires, ayant lieu par contiguïté des individus, comme suite inévitable de phases particulières de leur multiplication par segmentation. Comme

cela se voit dans les premiers temps du fractionnement vitellin et du développement blastodermique, les conditions nutritives et évolutives se trouvent conservées. Mais il n'y a rien là de ce qui est essentiel et typique de tout état social, le concours volontaire vers un but commun. Ce concours est même empêché ici par l'absence de déplacement réciproque des individus qui se touchent; contiguïté qui se prête seulement aux transmissions moléculaires nutritives. Le point de départ de toute société est la *possibilité de se concerter*. Que les instincts ou l'intelligence soient le mobile des actions, dès que manque cette possibilité il n'y a ni société ni colonie.

Les Protozoaires, composés par continuité d'un pédicule plus ou moins subdivisé, comme le sont les Vorticelliens, etc., ne représentent pas davantage des sociétés, c'est-à-dire des individus réunis par les efforts voulus pour atteindre un but commun, soit générateur, soit de conservation nutritive ou autre, pas plus que n'en représentent les cas de monstres doubles dans l'homme, etc. Ce sont là autant de dispositions morphologiques propres, conséquences de certains modes de la reproduction et du développement, qu'il faut constater et décrire en raison de leur importance aux points de vue zoologique et anatomique, mais en notant bien qu'elles représentent des infériorités évolutives, la soudure avec continuité en grappe des individus étant précisément ce qu'il y a de plus contraire à la constitution d'une colonie aussi bien que d'une société. Ces agrégations ne sont même pas assimilables aux agglomérations par contiguïté qui caractérisent les tissus végétaux et autres. Dans les tissus, en effet, on ne voit pas des individus cellulaires se détacher de l'agglomération comme dans les groupes animaux précédents pour vivre et se reproduire isolément ailleurs.

Ce ne sont également pas des colonies ou sociétés que les individus multiples agrégés par soudure de leurs tissus mésodermiques avec ou sans étalement en plaques, avec ou sans ramifications arborescentes que montrent diverses Éponges, les Botrylles, etc. Il en est de même pour les Hydrozoaires, dont le corps en continuité de substance avec celui des individus nouveaux qui en proviennent par gemmation est ainsi composé pendant un certain temps et se montre plus ou moins ramifié. Mêmes remarques encore pour les Sertulariens et les Campanulaires agrégés en nombre plus ou moins considérable, continuité commune squelettique ou intestinale et des tissus mésodermiques. De même pour les Ascidies composées restant isolées individuellement, mais agglomérées par la soudure seulement des parties d'origine ectodermique formant leur squelette externe. Et ainsi encore pour les agrégations d'individus par soudure du tissu propre des parois des corps et continuité vasculaire dans les Salpa, les pyrosomes, sans ramifications, ou au contraire sous forme arborescente, comme dans les Actinozoaires coralligènes. Ces agrégations ne sont pas plus des colonies que celles que constituent les disques superposés encore continus entre eux durant leur multiplication que présentent les divers Médusaires tels que les Lucernaires, etc.

Ces complications morphologiques sont des conséquences de l'appropriation des parties à l'accomplissement d'usages définis dont il a été question, se succédant à compter de la formation première du nouvel individu; conséquences dans lesquelles l'esprit de système, plus encore que de systématisation, est obligé de laisser plus de données de l'observation qu'il n'en retient, pour chercher à établir une visée du plus simple vers un but supérieur, sous les noms soit de lois naturelles, soit d'harmonie établie d'emblée, soit de cause première.

Ces appropriations entraînent la soudure ensemble de plusieurs d'entre ces animaux, avec ou sans adhérence aux corps voisins, et par suite avec ou sans persistance de la translation. Cette soudure est principalement mésodermique dans les Éponges polyzoïques, qui sont presque les seuls animaux réellement formés par *agrégation* en une seule masse de plusieurs individus distincts. C'est ici un fait de *développement* qui a lieu et qui entraîne les dispositions morphologiques et de volume variées observées sur ces animaux.

Ce n'est plus le développement ou l'*agrégation* par soudure, mais la génération, la reproduction qui détermine l'état polyzoïque et les configurations variées qui en dérivent sur les siphonophores et d'autres acalèphes durant leur jeune âge (*Aurelia*, etc.) ; d'autres fois d'un seul individu ovulaire en dérivent plusieurs restant unis au premier par les trois feuillets blastodermiques, ou par les organes en provenant, comme sur les Coralliaires, et même les Cestoïdes, si l'on considère chaque anneau sexué comme un animal distinct et complet, et non simplement comme autant de segments sexuels dépendant d'un seul individu céphalique.

Que les individus restent distincts et unis seulement par le squelette externe ; qu'ils soient unis au contraire par un pédicule mésodermique en continuité vasculaire ou intestinale d'un être à l'autre, d'où des variétés de masse et morphologiques sans nombre, chacun conserve sa configuration et sa structure propres et typiques, sa nutrition et sa reproduction individuelles.

Dans les plantes aussi il y a association des parties par continuité de tissu, mais également sans colonie ou société, en raison de leur hermaphrodisme. Alors même qu'elles sont dioïques ou monoïques et quelles que soient les variétés de ces états, l'immobilité du tout comme des parties exclut toute assimilation avec ce qu'on observe dans les sociétés animales, même temporaires. Le fait reste le même soit qu'il y ait une seule fleur ou appareil reproducteur par individu, comme sur les tulipes, soit qu'il y en ait plusieurs sur une seule hampe, comme sur les lys et les jacinthes, une ou plusieurs au bout de chaque rameau comme dans les dicotylédones ; et cela bien que chacun de ces individus, à une ou à plusieurs fleurs, dérive d'un ovule unique. A la continuité de la croissance favorisée par la présence d'un squelette externe cellulosique pour chaque cellule individuellement le fait précédent s'ajoute pour amener les modes les plus variés et les plus variables dans les dispositions morphologiques extérieures. La disposition extérieure des principaux organes d'absorption et de respiration se joint aussi à ces causes ; mais, quel que soit l'intérêt que peut offrir ce sujet, il n'y a pas lieu de le poursuivre ici.

Les sociétés ne commencent à se montrer qu'entre animaux possédant un système nerveux et des sens distinctifs et assez développés pour comprendre leurs relations réciproques. Et même les huîtres, les moules, les annélides sédentaires, etc., qui sont dans ce cas organique, ne forment que des agglomérations sans association ni responsabilité d'un individu par rapport à l'autre.

Étant donné les conditions précédentes, l'association, la société ne commence même que là où existe la séparation des sexes ; association temporaire d'abord et le plus souvent continuée ensuite par l'instinct maternel qui prolonge l'association voulue pour l'alimentation des nouveau-nés. On sait du reste qu'il n'y a pas de société où il n'y a que des hermaphrodites ; que dans les sociétés où vivent des neutres l'association se disperse dès que, les individus à sexes

séparés disparaissant, les jeunes, larvaires ou autres, n'étant plus là, ne viennent plus par leur présence stimuler, susciter des efforts communs voulus pour leur nutrition. Ces groupements ne font pas plus des sociétés que n'en représentent les associations cénobitiques artificielles d'individus d'un même sexe, lesquelles ne sont, du reste, que des manifestations sociales d'une certaine sorte, supposant déjà l'existence au-dessus d'elles une société réelle. Les assimilations de la texture et des agrégations animales et végétales à des sociétés n'expriment aucunement des analogies réelles; analogue en anatomie et en physiologie ne se dit que des objets et des phénomènes de même nature organique; ce qui n'est pas dans les cas sus-indiqués. Les conditions d'existence végétative représentées par la texture et l'accommodation des parties à l'accomplissement des usages dans les organes et des fonctions dans les appareils ont des lois biologiques propres, mais elles ne sont pas plus une *imitation* qu'une *ébauche* des lois sociologiques. Les sociétés ont pour conditions d'existence une ou plusieurs sortes d'individus indépendants à vie ou fonctions végétatives et animales ou de relation indépendantes, se prêtant à une réunion temporaire ou moins permanente et continue au besoin. C'est là le sujet biologique des sociétés, homme, castor, abeille ou fourmi, en dehors de la connaissance organique duquel toute notion sur l'existence et l'évolution des sociétés reste plus ou moins arbitraire. Les conditions d'existence et d'évolution des sociétés, tant animales proprement dites qu'humaines, sont d'abord et nécessairement celles des individus, du sujet biologique, auxquelles s'ajoutent les lois propres résultant de l'association volontaire, qui en aucun cas ne sauraient être en opposition avec les précédentes, ni un simple corrolaire de celles-ci.

De l'organisme humain. Il ne fait exception sous aucun rapport à ce que nous avons dit de tous les organismes en général et des modes propres d'activité inséparables de l'état d'organisation. L'identité de nature fondamentale entre l'homme et les autres êtres ne se discute plus; il n'est pas en un mot d'une autre essence qu'eux tous. L'étude des analogies et des différences génériques et spécifiques qui le rapprochent et le séparent des autres mammifères ne fait pas partie de cet article, on le comprend aisément. Il en est de même, en somme, pour toutes les particularités relatives au poids, aux conformations et aux structures de son système nerveux et de ses appareils de relation, qui lui donnent une évidente supériorité sur ces animaux (*voy.* Animal et Homme).

Il faut seulement signaler que tel qu'il est, soumis comme tous les autres et au même titre à toutes les circonstances de lésions partielles et de mort qui atteignent les uns comme les autres des êtres vivants, il reste ce que l'on connaît de plus élevé en tant que système à équilibre instable exprimant le plus haut degré d'utilisation des propriétés de la matière.

Ces remarques s'appliquent particulièrement à ce mode de l'organisation qui représente cet état d'équilibre dont l'activité propre, le mouvement correspondant, est la névrilité, étudiée spécialement dans les centres nerveux. Mais aussi bien là que dans les divers autres appareils de l'économie la perfection de l'organisation et du fonctionnement s'accompagne de sa délicatesse, de son peu de tabilité, de la facilité de dérangements de toute sorte, dont le siége, l'étendue set la nature spécifique, peuvent être déterminés. On le peut faire non-seulement pour ce qui concerne les conditions intrinsèques d'équilibre et de mouvement

ou d'action propre du tissu même de chaque organe, mais aussi pour tout ce qui touche aux conditions intrinsèques de cet équilibre et de ce mouvement, telles que les conditions si diverses de la circulation, composition du sang, pression, etc. (*voy.* p. 451-452).

Quoi qu'il en soit, à quelque degré de supériorité que s'élèvent ou se soient élevées dans le passé les conceptions intellectuelles de tel ou tel individu, ce n'est pas ailleurs que dans cet homme qu'il faut chercher le point de départ de leur accomplissement et de leurs manifestations, de leur progression et de leur décrépitude ou débilitation quand elle a eu lieu. A toutes, quelles qu'elles soient, a répondu un état donné d'équilibre cérébral, tant intrinsèque qu'extrinsèque; ou, si l'on veut, c'est l'existence temporaire, plus ou moins souvent repétée, d'un tel état d'équilibre, qui s'accompagne de cet ordre d'activité, nerveuse d'abord, musculaire ou d'expression secondairement (*voy.* p. 455 à 459).

Notons en parallèle, au point de vue des états pathologiques ou accidentels auxquels, sans cesser d'être, peut arriver l'état d'organisation, que la rage aussi bien que la syphilis et nombre d'états spéciaux ou généraux de l'économie ne sont que l'expression d'autant de modifications organiques, nouvelles, temporaires ou permanentes, avec retour possible ou non à l'état d'équilibre et d'activité antécédent. Ceux qui voudront s'élever jusqu'aux notions générales concernant cet ordre de pensées comprendront l'importance des données qui précèdent. Elles s'appliquent du reste aux organismes de la plupart des mammifères aussi bien qu'à celui de l'homme en particulier (*voy.* p. 457).

Contrairement à une opinion très-répandue parmi ceux qui n'ont jamais vu naître ni mourir les organismes animaux, le commencement et la fin de l'homme, à compter du moment de la fécondation, sont les mêmes que ceux des autres animaux et même au fond que ceux des plantes. Cette égalité de nature générale, cette absence de tout privilége de l'homme à ces divers égards, sont si constamment démontrées par l'observation et l'expérience, qu'elles ne se discutent plus. Même remarque pour ce qui concerne les phases de l'animation de l'embryon, l'apparition de la contractilité et de la névrilité, en même temps que la génération des éléments musculaires et nerveux (*voy.* Génération).

Rappelons encore ici les faits suivants : on sait ce qu'a d'impulsif ou d'involontaire le fonctionnement cérébral dans les cas de lésions soit directes, soit indirectes de l'encéphale, à mesure que ses cellules s'altèrent et que des troubles divers d'ordre mental décèlent corrélativement les progrès de cette altération. Or, ce côté impulsif ou spontané exprime en quelque sorte la relation nécessaire entre le fait de l'équilibre et celui du mouvement organique. Cette inévitable activité correspondant à la lésion moléculaire, circulatoire ou autre, devient même un moyen de démonstration de l'existence de celle-ci, par suite de ce que les relations des parties cérébrales avec les organes d'expression font que chaque altération à mesure qu'elle se produit se manifeste à l'extérieur par l'intermédiaire de ceux-ci. En lui-même du reste le fonctionnement normal est involontaire aussi, impulsif, en un mot, mais à un moindre degré d'énergie et avec la possibilité d'être ralenti, empêché, réglé par d'autres actes homologues, dits volontaires et conscients, bien que dans leur intercurrence ils ne cessent pas eux-mêmes d'être impulsifs comme les autres (*voy.* p. 458).

On voit par ce qui précède comment tombe tout ce que disent les métaphysiciens et divers aliénistes sur l'*être moral* dans l'homme, distinct de l'être intellectuel par la source de cet ordre d'activité. Toutes les facultés morales ont

en effet leur point de départ dans un état organique particulier, au même titre que les actes intellectuels et instinctifs proprement dits; comme celles-ci ces facultés s'affaiblissent dévient, ou disparaissent dans nombre de cas pathologiques bien déterminés, c'est-à-dire quand surviennent des changements accidentels de ce qui caractérise l'état d'organisation cérébrale correspondant. Il est d'autre part tout aussi inexact de dire avec les mêmes auteurs que ce qu'on appelle l'*être moral* dans l'homme, durant l'état social particulièrement, n'existerait que chez cet être et nullement sur les autres animaux, à des degrés divers de développement.

Sur toutes les espèces d'éléments comme sur les nerveux, chaque progression d'une altération quelconque change de même son état d'équilibre organique propre et par suite de mouvement. Chaque phase dérange la manifestation normale des propriétés correspondantes à la constitution anatomique dont il s'agit, mais en raison de leur nature purement végétative, c'est-à-dire relative à la nutrition, etc., l'évidence directe et immédiate n'est pas la même que dans le cas précédent. Des organes d'expression extérieure ne correspondant pas à ces unités anatomiques internes comme dans le cas de l'encéphale, rien ne les décèle d'abord, ni même souvent aux phases les plus avancées de leur production. Ce sont précisément les organes d'expression, ou de décèlement à l'extérieur de ce qui est interne, qui font que les maladies du cerveau, si longtemps et si souvent encore dites maladies sans lésions, sont précisément celles qui sous le rapport fonctionnel révèlent le mieux et le plus minutieusement la présence et les progrès des lésions du tissu nerveux (*voy.* FOLIE ET MALADIES RELIGIEUSES).

Dans l'organisme humain donc, comme dans tous les autres, la manifestation des facultés intellectuelles et morales de l'ordre le plus élevé a pour point de départ l'état d'organisation, aussi bien que lorsqu'il s'agit des autres animaux où ces facultés ne sont que rudimentaires. D'où l'importance de l'étude de ce qu'est la matière sous l'état d'organisation. De plus, ce point de départ est un certain degré de l'état d'organisation, le nerveux, le plus élevé; et ce que fait la matière sous l'état dit nerveux, elle ne le fait pas sous la forme de tissu cellulaire et réciproquement. On se perd et on tombe dans les confusions ou les fictions les plus illusoires, dès qu'on traite d'un mouvement nerveux, de la névrilité intellectuelle ou autre, sans connaître d'abord l'équilibre correspondant.

Quand la biologie sera répandue au même titre que les autres sciences, les théories générales de la réalité remplaceront sans peine les fictions dites religieuses actuelles. Celles-ci ont bien pour point de départ l'existence et l'observation de sentiments physiologiquement réels, qui surprennent même par leur intensité et leur caractère spécial, mais alors seront éliminées toutes les vaines et dangereuses fictions qu'on y a sourdement mêlées concernant leurs pretendues causes extra-naturelles (*voy.* p. 459).

Tout ce qui précède s'applique naturellement à tout ce que les métaphysiciens disent des sources surnaturelles du génie humain. Le point de départ des besoins et des sentiments est dans les sensations internes ou viscérales de l'homme comme des animaux, ou parfois dans ses impressions extérieures. Ceux-là et ces dernières font surgir ses conceptions intellectuelles ou pensées conduisant à l'accomplissement des actes et aux divers modes d'expression. Or, pour prendre les exemples dans les extrêmes les plus caractéristiques, on peut dire que l'homme conçoit et exécute les œuvres dites de génie par un mode d'activité qui est le même que celui qui conduit l'oiseau à la construction architecturale

de son nid et au chant qu'il fait alors entendre. Seulement une différence intervient chez celui-ci comparativement à l'homme. Ce qui est impulsif et intermittent chez tous deux est temporaire comme le développement de l'ovule chez les animaux hors de l'état social. Chez l'homme social le mobile, l'effort est rendu permanent par les besoins, la vanité, l'orgueil et l'ambition. La conception et l'exécution cessent avec l'impulsion cérébrale que suscite l'état organique de l'appareil reproducteur, et ainsi des autres. L'un et l'autre de ces actes se répètent en restant au fond toujours les mêmes et avec le même caractère de spécialité et de restriction. Chez l'homme, quel que soit le point de départ organique de la conception impulsive, le mécanisme fondamental restant le même que dans l'oiseau, la répétition et la multiplicité des efforts et leur continuité conduisent à la généralité des conceptions, à des conceptions d'ensemble, jointes à la variété dans l'exécution que favorisent une plus grande mémoire ou répétition plus facile des opérations intellectuelles et d'exécution ou d'expression antérieurement faites. Il va sans dire que la prééminence en quantité et en qualité de l'organisation cérébrale et des organes d'expression ou d'exécution de l'homme rend compte de la multiplicité des modes de productions chez lui comparativement aux autres animaux. De plus, cette organisation se prête à une variété des sentiments, qui sont le point de départ de ces conceptions intellectuelles, dans des proportions qu'on peut dire infinies à côté de ce dont l'organisation des autres êtres est la source, depuis celles qui conduisent à l'exécution des choses utiles jusqu'à celles qui mènent à la création de l'inutile.

Durée des organismes. Cette question se rattache à la fois à celles qui ont été exposées p. 599 et à l'étude de l'appropriation des parties à l'accomplissement de leurs usages. Les organismes végétaux durent d'un an ou au-dessous à plusieurs milliers d'années pour certains arbres. Les conditions générales de cette longue existence ont été indiquées p. 478 et 521-522.

Le temps que vivent les animaux varie beaucoup avec chaque espèce. La mort naturelle de l'homme arrive après un temps de 80 à 90 ans, mais quelquefois de plus de 100 ans. On a parlé de la vie très-courte de certains insectes, tels que les éphémères et les papillons, qui ne vivaient que quelques heures; mais on n'a tenu compte là que du temps de leur phase d'insecte parfait ou de reproduction, tandis que leur état de larve dure depuis plusieurs semaines jusqu'à 1 an ou même 3 ou 4 années. L'ours, le porc, le chien, le loup, vivent 20 ans, le renard 14 ou 16. L'âge ordinaire du chat est 15 ans, celui d'un écureuil, d'un lièvre ou d'un lapin, 7 ou 8. Les éléphants vivent, dit-on, 400 ans, les rhinocéros 50; les chevaux peuvent atteindre l'âge de 62 ans, mais ils vivent d'ordinaire de 25 à 30 ans, ainsi que les bêtes bovines; les chameaux, quelquefois 100 ans. Un mouton passe rarement l'âge de 10 ans, et une vache 15 ans. Un aigle mourut à Vienne à l'âge de 104 ans; les corbeaux vont jusqu'à 100, les cygnes jusqu'à 300 ans. On a constaté que les tortues vivent plus de 190 ans. On n'a pas de notion précise sur la durée de l'existence des crustacés, décapodes particulièrement, ni des mollusques, mais elle semble devoir être considérable chez plusieurs, les grands céphalopodes surtout.

Lamarck a démontré le premier, avec une puissance d'induction rarement dépassée, que physiologiquement le propre des êtres organisés est de naître, de se développer, puis de se maintenir par la nutrition pour bientôt dépérir et

mourir nécessairement. Sans être absolument un développement inverse, le dépérissement est subordonné comme lui à la nutrition dont la mort est la cessation.

Tout être vivant se reproduit à une époque déterminée de son développement, et par un résultat nécessaire de la continuité de ses actes propres, ces derniers, sa vie, sont limités, et par conséquent sa mort est inévitable. Cette vie comme la mort sont des phénomènes d'ordre naturel qu'on peut connaître comme tous leurs homologues, sans qu'il y ait lieu pour cela de faire intervenir aucune cause surnaturelle ni téléologique. La cause première ou essentielle de la mort ou cessation de la nutrition est de même ordre que les circonstances qui permettent l'accomplissement de celle-ci, elle dérive de l'instabilité des combinaisons chimiques qui se prêtent seules à la rénovation moléculaire caractérisant la nutrition; elle dérive de ce que Lamarck appelle la tendance à la décomposition de ces composés.

Elle découle spécialement de ce que sur le vivant les principes ou combinaisons de déperdition nutritive expulsés sont constamment différents des matières fixées par l'assimilation; différents dans les humeurs secretées de ce qu'ils étaient dans le sang qui en fournit les éléments (p. 457). Les différences portent à la fois sur la nature et les proportions. Il y a plus de principes fixes, non volatiles, et plus de principes terreux dans ceux qui sont assimilés que dans ceux qui sont expulsés; par ce fait, dit Lamarck (*Mém. de phys. et d'hist. naturelle.* Paris, 1797, in-8°, p. 268), « on peut découvrir et suivre le fil régulier qui forme le cercle constant d'accroissement, d'état de vigueur, de dépérissement, et enfin de destruction successive de tous les êtres vivants. En un mot, lui seul nous fait connaître la cause de cette détérioration insensible des organes des êtres qui en sont munis; détérioration graduelle qui amène immanquablement la mort ».

Lamarck ajoute que ce n'est pas seulement par l'excès des pertes que la mort devient inévitable, par le fait même de la nutrition, c'est-à-dire de ce que la vie a d'essentiel, de fondamental, de général. C'est encore parce que, la somme des principes fixes assimilés excédant toujours un peu la quantité de ceux qui sont entraînés par les déperditions, les organes, avec le temps, deviennent de plus en plus solides par incrustations, intimes et de moins en moins aptes à l'accomplissement de ces actes nutritifs mêmes et de ceux qui leur sont propres. Ainsi : 1° la constitution et l'activité de la substance organisée sont fonction l'une de l'autre; 2° la décomposition incessante des principes de cette substance est compensée, réparée d'abord par l'assimilation ou changement en cette propre substance de matières qui en diffèrent; ce qui en retarde seulement la destruction par simple compensation: d'où une certaine durée en état de pleine vigueur qui succède à la période pendant laquelle l'assimilation plus grande que les pertes causait l'accroissement; 3° mais bientôt, survenant les causes indiquées p. 498-499 qui font que les quantités assimilées sont inférieures aux pertes, le ralentissement qui en résulte pour les actes nutritifs devient à la fois une cause tant de débilitation que de prolongation de leur propre durée, sans toutefois rendre celle-ci indéfinie, puisque ce dépérissement progressif conduit inévitablement à leur annulation même, qui est la mort (Lamarck, *loc. cit.*, p. 265 à 267).

La cause de ce fait inévitable est donc dans la nature même des choses, dans la nature moléculaire ou chimique des conditions de l'équilibre et du mouve-

ment organiques, analysés pour la première fois par Lamarck avec une profondeur et une netteté sans égales. Il le fait avec des redites que fait comprendre l'importance du sujet, et des erreurs dans les détails que fait comprendre encore l'état de la chimie au siècle dernier. La mort a donc sa source dans le fait même de l'instabilité des combinaisons (*loc. cit.* p. 268) qui rend possibles les autres actes (p. 277) organiques, à commencer par la nutrition, que les déviations morbides ou accidentelles (p. 388) peuvent hâter plus que le ralentissement sénile.

La maladie a ses sources dans le même ordre de causes que la mort. « L'état de santé dans l'homme et tous les animaux, dit Lamarck, est évidemment constitué par une proportion telle, pendant toute la vie, que la cause qui effectue les pertes ne puisse aucunement détruire la faculté d'assimilation ». Puis il cite la fièvre comme montrant que dans les maladies cette proportion entre l'assimilation et la déperdition continues des corps vivants n'est plus conservée. Dans celle-ci particulièrement l'assimilation est presque totalement suspendue, tandis que la déperdition a doublé d'effet (p. 388).

D'autre part et inversement pendant les périodes de la plus grande activité nutritive, de l'accroissement le plus énergique par prédominance de l'assimilation sur la désassimilation, celui-ci amène non moins inévitablement le développement des éléments (les ovules et les spermatozoïdes) susceptibles de se nourrir et de croître sans être en continuité de tissu avec les autres parties : d'où la reproduction.

Le développement amène la *reproduction*, mais non la *génération* ; car celle-ci est autre chose et prime le développement aussi bien que la reproduction. Les ovules avec les ovaires naissent en effet dans l'embryon en même temps que les principaux autres organes de celui-ci, pour se développer ensuite et par là déterminer la reproduction. Si bien que le développement entraîne inévitablement la reproduction (p. 497 et 499), de même que la nutrition, par ce qu'elle a de formateur (*voy.* Génération), cause inévitablement le développement dans l'intimité des éléments d'une part et la genèse ou génération entre ceux-ci, puis la mort, comme il vient d'être dit p. 520.

La génération ovulaire est donc par elle-même un fait essentiellement embryonnaire, aussi bien sur les vertébrés que sur les invertébrés et beaucoup de cryptogames.

Ce fait contredit ainsi l'hypothèse de Lamarck (*loc. cit.*, p. 374) et de ses successeurs, qui supposaient et dont beaucoup supposent encore que le sperme et même la formation de l'ovule sont le résultat de l'élaboration par les organes génitaux d'un excédant de la matière nutritive par rapport aux besoins des organes mâles arrivant à l'âge adulte. Ainsi on connaît aujourd'hui, sur la raison d'être de la génération, plus que l'existence même du fait considérée comme seule encore certaine par Lamarck (p. 271) ; on a la connaissance exacte de ce qui la détermine inévitablement, comme on l'a en ce qui concerne la mort.

Lamarck (p. 372) savait que les œufs existent déjà tout formés dans les individus parvenant à l'état adulte.

« Ces œufs non fecondés se développent (jusqu'à un certain point) avec les autres parties internes de l'individu qui les contient, font alors partie de ce même individu ; et il n'est pas plus possible de leur assigner une cause particulière de formation (Lamarck veut dire cause autre qu'une cause naturelle) qu'il n'est possible d'assigner celle de la formation de chaque organe particulier de

l'individu » (p. 275) ; pas plus, en un mot, qu'on ne connaît le pourquoi de la formation de quoi que ce soit.

Lamarck note aussi que les œufs se développent avec les autres organes internes de l'individu dont ils font partie, qu'ils deviennent à une certaine période des portions inutiles, qui sont expulsées hors du corps ou y *restent et s'y détruisent* sans avoir eu *vie indépendante*, et que celle-ci ne se manifeste qu'après qu'ils ont subi le contact de la liqueur fécondante.

Ainsi se trouve ramené à des conditions d'existence toutes naturelles, aujourd'hui incontestables, tout ce qu'ont d'inévitable la constitution et l'activité organiques, la génération, le développement, la reproduction, la conservation nutritive et la fin ou mort de tout ce qui est organisé, sans que le dernier plus que le premier de ces phénomènes représente un but déterminé que l'organisme ait été chargé par quelque puissance surnaturelle de viser et d'atteindre (*voy.* l'art. Blastème, p. 577).

Les conditions de la durée de la vie, de la longueur du temps qui sépare le moment de la mort de celui de la naissance, qui ont été notées plus haut, sont fondamentales et dominantes. Mais d'autres encore s'y ajoutent. Dans les vertébrés l'une d'entre elles dérive de ce fait de l'appropriation des organes à l'accomplissement de leurs usages, consistant en ce que l'accroissement des reptiles, des batraciens et des poissons n'est pas limité. Sur ces animaux, pour les os précédés d'un cartilage fœtal de même forme que celle qu'aura cet os, le cartilage est constitué de telle manière qu'il ne retient et ne fixe pas en quelque sorte dans certaines limites de croissance l'os qui se substitue à lui. Les pièces apophysaires et parfois les épiphysaires se prêtent à une croissance qui dure autant que la vie, la nutrition. Comme pour les os de la voûte du crâne et de la face des oiseaux et des mammifères, ces parties se développent sans être précédées par un cartilage de même forme, qui semble en même temps fixer les limites de sa grandeur. Elles naissent et se développent dans le tissu cellulaire, se substituent indéfiniment en quelque sorte à lui.

Les pièces squelettiques de ces êtres et la plupart de leurs autres organes se prêtent ainsi à un développement continu dans les trois dimensions, avec variétés quant à la rapidité et à l'étendue d'une espèce à l'autre. Il est tel qu'au point de vue du squelette, par exemple, on pourrait dire que l'animal n'est jamais arrivé à l'état adulte, chacune des pièces montrant à un âge quelconque des couches superficielles en voie de génération. En d'autres termes ces animaux vivent longtemps parce qu'ils se développent et grandissent toujours ; parce que de plus leurs périodes prolongées d'engourdissement léthargique se prêtent ici chaque année à une prédominance de l'assimilation sur les déperditions désassimilatrices. C'est en effet toujours jusqu'aux actes moléculaires de cet ordre envisagés dans chaque tissu qu'il faut remonter pour se rendre compte des causes naturelles d'accroissement et de durée des corps en voie continuelle de perte et de compensation dans l'intimité de leurs substances.

Les indications qui précèdent sont naturellement applicables aussi aux animaux sans squelette interne, aux crustacés et aux mollusques céphalopodes qui avec un accroissement continu acquièrent un âge qui n'a pu encore être déterminé, mais des plus considérables également.

Quant aux végétaux, la longue durée de leur vie se lie aussi à la possibilité d'un accroissement continu, sans délimitation précise du volume ni de la forme, sans que cette délimitation soit réglée et maintenue par un certain degré de la

désassimilation, comme compensateur d'une assimilation prédominante. De là une addition incessante de groupements cellulaires disposés en couches ou autrement.

Mais toutes ces particularités sont elles-mêmes liées et subordonnées à ce fait fondamental d'état organique, savoir : que toute cellule végétale est dès son origine pourvue d'une paroi de cellulose squelettique qui la rend plus indépendante individuellement de toutes celles qui l'entourent que dans le règne animal (p. 478).

Le contenu de chacune de ces cellules de cellulose, quelle que soit la complication structurale propre, est ainsi l'homologue des *parties molles des animaux*, de la chair, tout en en différant notablement par la proportion des principes albuminoïdes, par les proportions et la nature des principes ternaires qui leur sont associés, etc.

Il résulte en d'autres termes de ce qui précède que dans les plantes le squelette est interne et partout; qu'il soutient non-seulement l'ensemble des parties complexes, mais encore chaque unité anatomique ou physiologique spécialement. Par suite, il se prête soit à l'isolement, soit à la communauté et à la solidarité des actes dans chaque cellule, suivant les variations des conditions extérieures dans lesquelles se trouvent placées celles-ci.

De là résulte aussi que les principes cristallisables ou volatils sans décomposition, produits en si grand nombre et même en si grande quantité, comme résultats des actes de décombinaison désassimilatrice des plantes, peuvent séjourner dans telles ou telles couches cellulaires de celles-ci, sans produire les troubles nutritifs généraux observés sur les animaux dont on entrave les déjections urinaires, sudorales et respiratoires.

Lamarck a montré nettement pour la première fois que rien n'est plus naturel et plus étranger à tout mystère surnaturel que la détermination des conditions de la vie et de la mort ; il a dévoilé la connexité jusque-là restée secrète qui existe entre les lois de la composition et de la décomposition chimiques et celles de l'organisation et de la vie, depuis son début jusqu'à sa cessation ou mort. Il a montré que les barrières prétendues infranchissables qui séparaient ces lois les unes des autres manquent absolument ; que l'existence des premières permet aux secondes de surgir, de s'élever au-dessus d'elles en leur restant constamment subordonnées (p. 496 et suiv.). La décomposition, qui suppose une combinaison antécédente, entraîne la combinaison ou assimilation compensatrice dont dépendent le développement et la génération ; et ainsi des autres en ce qui concerne la mobilité moléculaire rénovatrice nécessaire dans les éléments qui manifestent la contractilité et la névrilité.

Cette détermination des conditions d'existence des corps organisés et de leurs actes, cette source de la théorie biologique, dans le vrai sens du mot, logiquement découverte et exposée d'après l'examen des seules données chimiques et anatomiques connues à la fin du dix-huitième siècle, est bien due à Lamarck, ce que ses biographes ne signalent pas.

Il a montré que sans emprunt quelconque à ce qui est étranger aux organismes vivants tout ce qui se passe en eux se coordonne dès que les conditions d'équilibre et de mouvement sont indiquées purement et simplement pour ce qu'elles sont. Toutes les questions qui découlent de cette source se trouvent résolues dès cette époque par le seul emploi des méthodes scientifiques naturelles, rigoureusement appliquées. Dès lors, Lamarck a touché juste à tous les

problèmes fondamentaux de la biologie bien plus qu'on ne pourrait le croire d'après la lecture des ouvrages classiques. Cela est à ce point que ce sont là choses neuves à coté de ce que disent ces derniers. De Blainville et Auguste Comte sont à peu près les seuls qui soient entrés dans la voie ouverte par Lamarck pour la suivre et la prolonger, mais en laissant de côté, bien entendu, les erreurs inévitables il y a quatre-vingts-dix ans, vu l'état de la physique et surtout de la chimie de cette époque.

Pour la première fois alors ces choses sont portées par lui sur leur véritable terrain ; pour la première fois la vie et la mort, et tout ce qui s'y rattache, se trouvent envisagés comme des choses d'ordre absolument naturel, susceptibles d'être interprétées, ou expliquées, si l'on veut, aussi nettement que les corps et les phénomènes chimiques, physiques et astronomiques; sesceptibles d'être dégagées dès lors de toutes préconceptions théologiques et métaphysiques.

Nombre d'auteurs se disant physiologistes ou médecins affirment au contraire hautement leur indifférence pour ces questions et envers ceux qui s'en occupent. Ils pensent marquer par là leur supériorité dans la rigueur de leurs observations. Mais ce dédain n'est qu'insuffisance, car on ne saurait nier l'existence du problème et la nécessité toujours préoccupante d'une solution, mise constamment en rapport avec l'exactitude de nos moyens d'analyse et d'observations concernant cet ordre si frappant des conditions de l'équilibre et du mouvement, dit *organique*.

§ VIII. Théories de la formation des organismes. Il n'y a rien de démontré sur ce qui concerne : 1° la question de savoir *quand* et *comment* est apparu soit le premier organisme, soit le premier couple de chacune des collections d'individus que nous appelons *espèces* végétales et animales ; 2° celle de savoir s'il est apparu un individu ou un couple, soit en un seul lieu, soit en plusieurrs lieux, à la fois ou à des époques diverses ; 3° si de cet individu ou de ce couple toutes les autres espèces sont dérivées (*monogénie* et *transformisme*) et comment, soit continûment et lentement, soit brusquement après une existence, préparatoire en quelque sorte, plus ou moins prolongée ; 4° si au contraire c'est un ou plusieurs individus (*polygénie*) de chaque espèce qui sont apparus où nous les trouvons, soit tels que nous les trouvons, soit à l'état d'ovule, comme l'embryogénie nous les montre d'abord (*voy.* Génération, p. 397).

Nous savons que ces divers organismes sont ; nous savons ce qu'ils sont et qu'ils n'ont pas toujours été ; nous connaissons à peu près, pour certains d'entre eux, les lieux et les époques géologiques de leur apparition.

La géologie démontre que l'homme n'a pas été le premier des êtres organisés apparus sur la terre. Les premiers individus ou couples humains apparus après les autres êtres n'ont laissé dans la tradition ni sur les monuments aucun document concernant la manière dont a eu lieu leur propre formation. Nos prédécesseurs ne nous ont légué non plus quoi que ce soit qui prouve que depuis cette formation ils aient observé celle d'une race ou espèce humaine différente de la leur, ni celle d'une espèce quelconque de mammifères, d'oiseaux, etc. Depuis que les civilisations nous laissent des traces écrites de leur histoire elles nous montrent que plusieurs espèces ont disparu ; que parmi celles qui n'existent plus se trouvent précisément les espèces dont les individus arrivaient à la plus grande taille ; qu'il en est ainsi depuis les spongiaires, les

polypiers, les mollusques, les crustacés, jusqu'aux vertébrés de presque tous les ordres, les quadrumanes et les bimanes exceptés. Depuis lors même nous assistons à la disparition de certaines espèces et constatons comment elle a lieu; ainsi est-il pour le Dronte. Ces civilisations ont assisté, assistent encore et aident à la multiplication des individus de certaines espèces ainsi qu'à l'augmentation du nombre et de l'étendue des variétés parmi ces individus; mais hors de là nulle d'entre elles n'a rien observé en fait de formation d'espèces nouvelles.

Nulle, par exemple, n'a encore produit des documents permettant de dire que la *tourterelle* est un *ramier* transformé plutôt que l'inverse, et ainsi également pour toutes les autres espèces de vertébrés et d'invertébrés vivants et fossiles. Car il faut le reconnaître, devant l'hypothèse de la transmutation de certains êtres en individus différents, se multipliant bientôt entre eux de manière à former une collection ou groupe spécifique distinct et nouveau, perdant en même temps la possibilité de l'interfécondation par rapport à leurs générateurs spécifiques, restant tels pendant des milliers d'années, devant ce fait, c'est avec raison que tous ceux qui étudient le transformisme pour la première fois demandent et demanderont toujours qu'on appuie la démonstration sur un exemple, ne fût-ce qu'un seul, de l'ordre des précédents, qui puisse les guider. Une hypothèse qui ne possède pas un seul fait de cet ordre, qui ne représente par conséquent pas la généralisation de plusieurs autres analogues jusque-là restés inconnus, ne saurait recevoir le nom de *théorie*, ni surtout être validement comparée à celle de l'attraction newtonienne. Elle n'est autre que la *théorie de l'unité de composition* de Geoffroy Saint-Hilaire, ou théorie des homologies anatomiques qu'une préconception déductive conduit à supposer être la représentation d'un mouvement (*voy.* Génération, § XII, p. 460). Elle peut se donner comme explication, non comme démonstration (*voy.* Darwinisme).

Il y a fiction et non théorie dans toute conception qui toujours renvoie le fait devant servir de preuve à des temps passés où nous n'avons jamais pu être et du moins ne pourrons plus retourner. Il en est ainsi surtout lorsqu'il s'agit d'un fait aussi considérable par le nombre et la généralité que la formation des espèces et des sexes, dont aucun exemple n'est historiquement constaté, exemple qui viendrait faire exception à la transmission héréditaire, telle que nous la voyons survenir toujours et obstinément.

Ceux-là seuls vraiment qui avec ou sans intention donnent leurs suppositions pour des réalités observées peuvent à ce point vouloir faire croire que toute homotypie déjà connue ou récemment décrite prouve une descendance. Ceux-là seuls qui croient que les notions biologiques s'acquièrent comme les connaissances littéraires, par la vue des formes et le commentaire des textes, donnent avec enthousiasme ces hypothèses pour de réelles acquisitions.

En l'absence de constatation des générations premières aussi bien que des transmutations, on cherche des explications aux unes et aux autres. Les uns expliquent la dérivation comme ils expliquent la génération; d'autres expliquent celle-ci seulement par l'intervention des causes premières, par des influences surnaturelles. Il est aussi puéril de les faire intervenir ici qu'en tout autre cas, et leur invocation n'est pas plus démonstrative que lorsqu'il s'agit d'expliquer la formation première de l'hydrogène ou de l'or.

Les autres remettent toute l'opération aux mains de facteurs connus, suivant

l'expression de Littré, c'est-à-dire que la création première de l'être serait due à l'influence des milieux naturels (*génération spontanée*), et en second lieu c'est cet être qui dans ses efforts d'accommodation avec les autres organismes et avec ces mêmes milieux varierait jusqu'à déviation formatrice de types spécifiques distincts, végétaux et animaux (*transformisme*). Rien de plus séduisant pour l'esprit que cet emploi dialectique des forces secondes. Mais que l'on admette l'une ou l'autre de ces explications, la science reste sans avancer d'un pas, tant que manque une seule constatation (voy. Littré, *L'espèce humaine*. Dans la *Philosophie positive. Revue*, Paris, 1878, t. XX, p. 164). Autrement cet usage du rationalisme cherchant à enfermer les problèmes dans un dilemme conduit à vouloir faire croire avec nombre de transformistes que le summum de la science gît dans ce qui échappe à la démonstration.

Depuis Buffon et Lamarck, on n'a fait que rassembler des probabilités sur la question des premières formations spécifiques. Le nombre des probabilités acquises est bien plus grand qu'il ne faudrait pour une démonstration scientifique, si parmi elles se trouvait un seul fait, un seul exemple vérifiable de transmutation de *specie in speciem*. Or, la science ne se constitue pas avec des probabilités seulement. Un seul fait prouvé pouvant aussi bien les réduire à néant que les solidifier en un tout scientifique, elles restent encore sans valeur, autrement que comme artifice logique, soit poétique, soit dialectique.

Cette preuve, si elle se produit, et il reste encore autant de chances pour que contre, sera accueillie comme une grande découverte. Ce serait en effet une acquisition des plus considérables pour la biologie que d'avoir une connaissance positive de la formation première, de l'état d'organisation d'une part, tant des organismes que de leurs espèces de l'autre, y compris l'homme, bien entendu, qui sous tous les rapports ne représente là qu'un simple cas particulier et non un centre dominateur. Mais, quels que soient les charmes et même les avantages de l'hypothèse et des probabilités pour ceux qui ont besoin de cet excitant de la pensée pour étudier la biologie, il n'est pas digne pour la science de nous donner l'air de savoir ce qu'au fond nous ignorons encore. Mais de ce qu'une chose nous semble possible à une époque donnée de la science, cela ne suffit pas pour la présenter comme inévitablement démontrable et encore moins comme démontrée. Ce qui prouve que les choses sont bien réellement en cet état, c'est que Claus. (*Grundz der Zoologie*. Marburg und Leipzig, 1876, p. 91) dit que la *morphologie tout entière est une longue preuve de vraisemblance de la théorie de la dépendance*. Tant que la science en demeurera là, on doit dire que la découverte reste à faire, car établir une *vraisemblance*, c'est précisément appeler une preuve et n'est pas en donner.

Copiant les phrases caractéristiques de la *Philosophie zoologique* de Lamarck (1809 et 1830), je trouve qu'il pense avoir prouvé dans ses travaux antérieurs que « l'organisation et la vie ne sont que des phénomènes naturels et que leur destruction dans l'individu qui les possède n'est encore qu'un phénomène naturel, suite nécessaire de l'existence des premiers. » Il admet qu'il y a des *générations directes* dites *spontanées* amenant les premiers traits de l'organisation dans des matières où il n'en existait pas, non formées par des individus d'espèces semblables et au commencement de l'échelle, soit animale, soit végétale. La substance est homogène, sans partie distincte propre à une fonction particulière, dans un état voisin de la fluidité, mais de consistance suffisante pour constituer des parties contenantes. Si la petite masse formée est *gélatineuse* (azotée), ce

sera la vie animale qui pourra s'y établir; si elle n'est que *mucilagineuse* (hydro carbonée), la vie végétale seule pourra y exister. Les fluides des milieux qu l'environnent la pénétrant sans cesse et se dissipant de même la constituent dans un état *cellulaire* et la rendent propre à *absorber* et à *exhaler* continuellement les autres fluides environnants et qui seront susceptibles d'y être contenus. Des parties contenantes non fluides et des fluides contenus, c'est-à-dire un tissu cellulaire très-souple, à cellules communiquant par des pores, sont les conditions indispensables pour la vie d'un corps (*voy.* ci-dessus p. 519, et l'art. Génération, § XII). Par l'intermédiaire des plus simples de ces *productions* de la nature, on passe indirectement à l'existence de tous les autres corps vivants; ils dérivent peu à peu des premiers à la suite de beaucoup de temps, par des changements et une complication croissante de cette organisation préparant des scissions de ses parties, formant des corpuscules granuliformes propres à reproduire ces êtres, qui toujours conservent par la voie de *reproduction* les modifications acquises et les perfectionnements obtenus par la *nutrition* et l'*accroissement*.

Jamais les individus d'organisation plus compliquée ne se sont formés par *génération directe* (voy. Génération, p. 597), mais *tous les jours encore* les corps vivants les plus simples à l'*une des extrémités de chaque règne organique* se forment encore dans les matières appropriées où il n'en existait pas, et peut-être même au commencement de *chacune des branches* (classes) de l'une et l'autre série de ces deux règnes.

C'est de la sorte que la vie tend sans cesse par sa nature à composer l'organisation, à créer des organes particuliers, à les isoler ainsi que leurs fonctions, à *diviser* et à multiplier les divers centres d'activité (p. 294). « Or, comme la *reproduction conserve constamment tout ce qui a été acquis*, de cette source féconde sont sortis, *avec le temps*, les différents corps vivants que nous observons. »

« La *monade terme*, qui n'est qu'un point gélatineux, transparent, contractile, sans organes quelconques, est le point de départ de la série des animaux, *série sans discontinuité*, mais qui n'est pas simple et au *contraire rameuse*, irrégulièrement graduée, représentée par des *collections d'individus* qui n'ont qu'une persistance relative et ne sont invariables que temporairement, mais auxquelles *pour faciliter l'étude* il est utile de donner le nom d'*espèces*. »

1° Pour les plantes le temps sans limite, l'influence des climats et des milieux et le mouvement des fluides intérieurs; 2° pour les animaux, les mêmes influences et de plus celle des *besoins fonctionnels*, des habitudes, *des actions les plus fréquentes*, employées *comme moyen de vivre, de se conserver et de se reproduire*, le défaut ou l'excès de service de tel ou tel organe, etc., telles sont les principales causes qui entraînent insensiblement les différences d'état et de nature des parties, *qui les font naître* quand elles n'existaient pas et qui font que les espèces *apparaissent, puis changent*.

Ainsi, d'après Lamarck, certaines conditions terrestres physico-chimiques ou de milieu se rencontrant, il naît un ou plusieurs individus, végétal ici, animal ailleurs, suivant les lois naturelles des combinaisons moléculaires et aussi simple qu'il est possible de le concevoir. Quant au passage du *point mucilagineux* d'une part, du *point gélatineux* de l'autre, à l'état d'*êtres d'une organisation plus compliquée*, le mode même d'après lequel il a lieu n'est pas indiqué. Toutefois pour Lamarck les organes *naissent* quand ils n'existaient pas et sans doute

dans l'organisme même de la manière dont ce dernier à l'état de point, soit mucilagineux, soit gélatineux, était apparu directement en quelque lieu de la terre où il n'existait pas quelques instants auparavant. C'est donc par épigenèse qu'ils sont formés dans cette hypothèse, et leur apparition n'est point une simple évolution et différenciation de parties préexistantes. Lamarck et ses imitateurs, sans lui ajouter beaucoup, expliquent donc ce qu'ils n'ont pas vu et ne peut être vu en y appliquant purement et simplement les formules qui expriment les choses observables et déjà observées. C'est le procédé qui consiste à raisonner, à induire sur des ressemblances, des analogies de formes, de connexions ou rapports, de succession génétique, etc., comme si elles constituaient des identités de nature organique intime, telles que celles qui sont établies entre le fils et la mère ou le père par les liens moléculaires directs représentés par les spermatozoïdes d'une part et la substance du vitellus de l'autre (*voy.* Génération, p. 467). Pour ceux qui admettent la validité de cet artifice dialectique, la formation de tous les organismes par *évolution* d'un seul être intermédiaire, *formé*, lui-même à l'aide et aux dépens des composés inorganiques des milieux, l'hypothèse est d'autant plus simple qu'elle reste sans preuves (*voy.* Haeckel, *Generelle Morphologie der Organismen*, 2 vol. in-8°. Berlin, 1866-1872, in-8°. *Die Kalkschwamme*, Berlin, 1874. *Hist. de la création naturelle.* Trad. franç., Paris, 1874. *Die Gastrœatheorie.* Zeitschr. für Naturwissensch. Iéna, 1874, t. VIII, p. 1. *Studien zur Gastrœatheorie.* Trad. franç., Paris, 1877). Il est certainement loisible de dire que ce *procédé est philosophique*, mais il faut spécifier qu'il rentre dans le groupe des explications sans preuves vérifiables et non à la philosophie inductive progressant à l'aide des hypothèses susceptibles de vérification ; *que c'est là une explication, non une démonstration.*

A chacune des phases successives et temporaires qu'en évoluant montre l'embryon des vertébrés les transformistes donnent un nom nouveau. Souvent cela est considéré comme une découverte, bien que chacune des phases recevant une dénomination ait déjà été décrite et figurée longtemps avant par des observateurs qu'on ne cite pas toujours. Chaque période, quelque transitoire qu'elle soit, est supposée avoir été ou étant encore représentée par quelque animal vivant ou ayant vécu. Elle est donnée comme étant le type réel d'un ancêtre éteint dont les restes ont disparu, sont introuvés et introuvables, ancêtre dont avant qu'il ne se soit perdu sont dérivés les groupes spécifiques d'individus retrouvables tant fossiles que vivants.

Dans l'œuf arrivé à maturité après disparition de son noyau, la *vésicule germinative* (*voy.* Génération, p. 346), en n'envisageant que le vitellus, partie essentielle, celui-ci représente une gymnocytode (corps cellulaire sans paroi ni noyau). C'est un homologue du *point gélatineux* de Lamarck (p. 525) et dans l'ordre des réalités un homologue des monères. Après la fécondation le *premier stade* de l'évolution est la formation du pronucléus amenant le vitellus à représenter une cellule avec noyau, mais sans paroi, une gymnocyte, cellule ou plastide nue; c'est ce qu'on appelle aussi la *phase monérienne.* Ses homologues à l'état d'animaux libres sont les Amibes, par exemple, en considérant leur vésicule contractile comme un noyau. Les infusoires ciliés pourvus d'une paroi propre seraient les homologues de l'œuf fécondé arrivé à cet état et entouré de sa membrane vitalline.

La *seconde phase* est celle dite de *morula* dans laquelle la segmentation pronucléaire et vitelline amène le nouvel être (Génération, p. 364) à l'état mul-

ticellulaire, mais en laissant encore les blastomères ou globes vitellins entassés en un groupe mamelonné, avec ou sans cavité centrale. Nombre d'embryons ciliés ou non, s'entourant ou non d'une paroi propre, nombre de gemmes ou bulbilles, sont ainsi composés d'un simple amas cellulaire vivant librement et plus ou moins longtemps avant d'acquérir d'autres organes pour devenir semblables aux parents dont ils se sont détachés. Mais on ne connaît pas d'animaux dont l'état adulte soit représenté par des homotypes de la structure précédente.

Quand une partie des sphères vitellines de la *morula*, et toujours une portion seulement, est arrivée à l'état de cellules disposées sur une seule rangée (l'ectoderme) vésiculiforme limitant une cavité remplie encore totalement (Hirudinées, etc.) ou partiellement (mammifères, etc.) par les autres sphères vitellines (qui plus tard arriveront à l'état d'endoderme et de mésoderme), l'embryon est dit offrir l'état de *blastula*, sa *troisième phase*. Les Dicyémides, composées d'une seule couche cellulaire entourant une énorme et unique plastide centrale, peuvent être considérées comme des animaux adultes homotypes de cette *troisième phase embryonnaire* ou *monodermique* (*voy.* Génération, p. 363-364).

Nous avons déjà noté que l'hypothèse de Geoffroy Saint-Hilaire et Serres disant que tous les animaux passent identiquement par toutes les mêmes phases évolutives n'est pas applicable aux insectes et aux araignées (*voy.* Génération, p. 375 et suiv.); que sur ces êtres de l'état de *monère*, le vitellus fécondé, n'ayant plus de vésicule germinative, passe directement à l'état dit de *blastula* (*monodermique*) par gemmation à la surface d'une rangée cellulaire ectodermique sans genèse d'un pronucléus, ni segmentation, ni passage par l'état dit de *morula*. Nous constaterons, du reste, ci-après d'autres différences.

La *quatrième phase évolutive* est celle dite de *gastrula* ou *gastræa* (Hæckel) durant laquelle l'embryon est représenté par un blastoderme à double feuillet ou *didermique* (*voy.* Génération, p. 368). La cavité circonscrite par le feuillet interne est l'ébauche, l'indice d'une cavité intestinale avec blastopore ou bouche primitive. Mais déjà nous avons vu que cette prétendue bouche disparaît sur la plupart des animaux de cette période (*voy.* Génération, p. 363, 364). Cette forme est considérée hypothétiquement comme la plus importante de toutes en ce que les protozoaires dériveraient des précédentes, tandis que tous les animaux pourvus au moins d'une cavité digestive, l'homme y compris, passeraient par cette forme-ci; tous dériveraient d'un ancêtre commun, mais éteint, l'ayant possédée et dont le corps entier n'était représenté que par cet intestin ainsi limité. Nous avons indiqué (Génération, p. 369) comment de ces deux feuillets, l'ectoderme et l'endoderme, on a prétendu que provenaient le mésoderme et tous les autres systèmes par l'intermédiaire de celui-ci. En fait, on ne connaît pas d'exemple d'animaux actuels qui arrivent à l'état adulte en conservant cet état embryonnaire dit de *gastrula*, c'est-à-dire en restant composés de deux feuillets seulement, l'interne limitant une cavité digestive. E. Van Beneden considère pourtant les *dicyémides* comme étant des *gastræadés*. Mais, bien que possédant une couche cellulaire ectodermique, ces animaux n'ont ni bouche, ni cavité intestinale. L'axe, le centre de leur corps est formé par une seule cellule endodermique sans doute, dans la cavité de laquelle naissent par genèse les embryons qui en sortent plus tard et nullement par un feuillet cellulaire limitant une cavité digestive.

La *cinquième phase* est celle que représente l'embryon quand le blastoderme est devenu tridermique (Génération, p. 368), le mésoderme étant simple.

Le *sixième stade* est celui dans lequel le mésoderme s'est divisé en lame *dermo-musculaire* d'une part, *fibro-intestinale* et *lame vasculaire* de l'autre, avec ou sans séparation de la première et de la seconde par un *cœlome* ou fente pleuro-péritonéale (*voy.* Séreux, p. 255). Les spongiaires sont des animaux homotypes de l'embryon tridermique à mésoderme simple. Les zoanthaires, les actiniaires, etc., sont des homotypes de l'embryon tridermique avec séparation des feuillets musculo-dermique et fibro-intestinal par un cœlome.

Il en est de même des Vers et de tous les animaux qui ont une chaîne nerveuse ganglionnaire, car c'est dès les premiers temps de cette période que se délimite sur les vertébrés et les invertébrés le névraxe à l'aide et aux dépens de l'ectoderme (*voy.* Fibreux, p. 394).

C'est encore durant cette phase, mais un peu après le névraxe, que se délimite la notocorde à l'aide et aux dépens de l'endoderme (*voy.* Fibreux) ; par ce fait elle est une des périodes les plus importantes de l'évolution. Or cet organe, qui se trouve sur les vertébrés exclusivement et les caractérise, apparaîtrait, dit-on, déjà sur les ascidies, qui, tout mollusques les plus simples qu'elles soient, se trouveraient être un groupe spécifique dérivé de cette forme embryonnaire de l'ancêtre commun des vertébrés et en représentant l'état permanent parmi les animaux actuels. Ce ne serait même, qui plus est, que durant leur état larvaire que ces animaux possèderaient un organe cellulaire considéré comme homologue de la notocorde et qui disparaîtrait lors de leur arrivée à l'état adulte. Quoi qu'on ait avancé, cet organe manque dans les annélides et son absence est certaine aussi dans tous les articulés.

Les animaux homotypes permanents de l'embryon de cette période pourvu d'une notocorde ne se trouvent plus que parmi les vertébrés, tandis qu'alors qu'il n'a encore que le névraxe il compte nombre d'homotypes parmi les invertébrés.

L'uniformité absolue est admise pour tous les animaux en ce qui concerne la formation d'un seul ou de deux feuillets moyens, toujours après la formation de l'ectoderme et de l'endoderme, aux dépens d'un seul ou de chacun de ceux-ci, ou encore de cellules de l'amas endo-mésodermique (*voy.* Génération, p. 368 et suiv.). Or il faut rappeler que, contrairement à cette supposition, rien de tout cela n'a lieu sur les araignées et les insectes. Ici, en effet, le mésoderme se forme le second, avant l'endoderme, et c'est directement par gemmation de la couche cytogène du vitellus que s'individualisent toutes ses cellules. C'est seulement la formation ultérieure, suivant le même procédé, de la rangée endodermique, qui rend le blastoderme tridermique et qui délimite la cavité intestinale.

La forme *gastrula* proprement dite, en tant que blastoderme composé de deux feuillets (dont l'interne tapisse la cavité intestinale), manque par conséquent dans ce grand groupe d'animaux.

Quoi qu'il en soit de ces particularités négatives importantes qui montrent la plupart des articulés échappant à cette série de stades évolutifs, le *septième stade*, d'après Hæckel, serait celui dans lequel se dessinent les *protovertèbres* (*voy.* Systèmes), sans qu'il y ait encore de tête ou crâne, de cœur proprement dit, de mâchoires, ni de membres. L'*amphioxus* serait le seul homotype persistant, dérivé de cette période évolutive.

Le *huitième stade* serait celui dans lequel l'embryon a les lamproies pour homotypes parmi les animaux vivants. C'est celui dans lequel la tête devient distincte du tronc, avec un crâne enveloppant l'extrémité du névraxe qui est renflée et divisée en cinq parties cérébrales ventriculaires, avec de plus les vésicules olfactives, oculaires et auditives. Les deux tubes cardiaques se réunissent en ventricule et oreillette avec conduits afférents et efférents distincts, mais il n'y a encore ni mâchoires ni membres.

Le *neuvième stade* est celui dont les poissons plagiostomes et osseux ainsi que les batraciens seraient les homotypes persistants, développés sans changement de type par évolution plus complexe. C'est celui dans lequel les membres apparaissent sous forme de bourgeons aplatis, comparés à des nageoires, en même temps que les bourgeons céphaliques et cervicaux se développent et se soudent en mâchoires, en arcs viscéraux séparés par des fentes branchiales, que se montrent les reins, les organes génitaux internes, le foie, la rate et le pancréas (p. 511-512), les poumons, etc.

Le *dixième stade* est celui durant lequel s'ajoutent l'amnios et l'allantoïde conduisant à la formation du placenta et à l'absence de branchies à toute époque de la vie indépendante individuelle.

Les transformistes ont ainsi introduit une nomenclature (*voy.* Biologie, p. 484, et Nomenclature), tant anatomique que physiologique, comprenant un terme pour distinguer chaque correspondance réelle ou supposée. Il en est en particulier qui doivent exprimer les relations homologiques plus ou moins strictement comparables entre les phases de la génération embryonnaire et les organismes indépendants placés les uns à la suite des autres d'après la comparaison des degrés de complication de leur structure. Seulement à propos de ces termes il faut spécifier qu'ils ont été créés : 1° soit pour prouver que l'organisme individuel, pendant son évolution depuis l'état d'ovule jusqu'à celui d'animal ou de végétal adultes, répète en petit, à chaque phase, la longue série des formes qu'ont présentées les antécédents dont il est considéré comme un survivant par descendance directe depuis la première genèse des êtres organisés ;

2° Soit pour faire croire, malgré l'absence de preuves objectives, qu'un degré d'organisation donné a été ou peut être souche d'individus, différents par plus de complexités, etc., pour une ou pour plusieurs séries, par transitions insensibles se montrant durant la vie et se transmettant avec accentuation lors de chaque reproduction.

Or il faut bien reconnaître que, lorsqu'on dit que le développement de l'individu humain est la forme, l'expression condensée contractée ou résumée du développement paléontologique de l'espèce humaine par transmutation de la première apparue en la seconde, on juge le second qui n'a pu être vu d'après ce qu'on sait du premier. Il n'y a dans la formule que ce que l'esprit humain y a mis pour se venir en aide, mais non une notion positive. On peut dire que l'homme n'est pas plus la répétition condensée des formes qu'ont présentées ses ancêtres que l'ovule ne contient en fait et en puissance un nouveau-né viable ou un monstre anidien.

Ce qu'il y a de certain, c'est que ces formes glossologiques donnent de l'attrait et du mouvement aux descriptions ; et de fait rien ne serait plus attrayant d'autre part, si réellement les organismes existants surgissaient de souches communes, dérivées elles-mêmes d'un organisme unique primitif et aussi simple qu'on peut le supposer (*voy.* p. 524) ; si, en d'autres termes, la zoologie, la

botanique et la paléontologie, pouvaient s'apprendre par l'embryogénie seule ou *vice versâ*. Ces modes descriptifs, en raison de cet attrait littéraire, mais en raison de cela seulement, ne sont pas à dédaigner ; toutefois c'est à la condition *sine quâ non* qu'on ait soin de prévenir qu'il s'agit là d'un procédé intellectuel, d'un artifice logique, qui facilite l'étude des réalités, sans en exprimer une en fait, qu'il donne une explication, non la démonstration des choses.

C'est ce que malheureusement se gardent bien de dire ceux qui en usent. C'est ainsi que nul ne spécifie que, si les organismes unicellulaires deviennent temporairement pluricellulaires durant les phases de leur reproduction, ce n'est jamais pour rester à cet état, en tant que descendants spécifiques nouveaux, comme l'est le fœtus par rapport à l'ovule ; que toujours chaque nouvelle cellule, jointe à celle qui se reproduit, constitue déjà un rejeton homologue à son antécédent, mais rien de plus.

Qui ne sait pourtant que les botanistes, qui depuis longtemps se sont les premiers servis de la *théorie de la métamorphose* des organes en d'autres, ont toujours eu soin de spécifier qu'en face de la réalité le mot *métamorphose* et toutes formes grammaticales qui s'y lient ne pouvaient être employées que dans un sens métaphorique (*voy.* A. de Saint-Hilaire. *Leçons de Botanique*, Paris, 1841, in-8°, p. 35).

Or loin de là dans plus d'un écrit, il devient nécessaire de se préoccuper des cas dans lesquels, pour donner aux choses l'apparence d'une découverte, le transformisme ne fait qu'introduire des mots nouveaux appliqués à des choses déjà décrites sous les simples formes ordinaires d'une langue scientifique bien faite.

Inversement à Ch. Bonnet étudiant la *gradation* des êtres depuis le végétal et le polype jusqu'à l'homme, plusieurs estiment être plus près du vrai lorsque partant de l'homme ils parlent de la *dégradation* des organismes en considérant comme êtres dégradés ceux qui ne sont pas lui.

La réalité est que ce sont des êtres d'une constitution plus simple, mais ni celle-ci, ni les actes corrélatifs, ne sont plus dégradés que l'ovule encore unicellulaire n'est dégradé par rapport à l'organisme dont il vient ou relativement à celui qu'il doit reproduire. Il est ce qu'il est, c'est-à-dire moins compliqué qu'il ne sera, et rien de plus. Il ne pourrait être dit *dégradé* que s'il avait auparavant offert une constitution plus parfaite.

En d'autres termes, étant donné le milieu et ce qu'il y a d'essentiel dans l'*état d'organisation* (p. 395), et il importe de spécifier ce point de la question, que de tout degré de cet état surgit un acte correspondant ; étant donc donné de plus les notions de physique et de mécanique générale rappelées dans l'article Biologie, p. 468 et 476, on voit que, sauf dérangement tératologique ou pathologique, tout organisme est très-exactement adapté individuellement au maximum du bien être végétatif (*voy.* p. 425 et 430), tant qu'il est en repos dans un milieu qui ne le décompose pas, même partiellement ; et cela est pour tous, quels que soient les degrés de leur complexité organique, comme pour tous les âges ou phases de l'évolution individuelle.

Dans l'état d'activité tout effet, du minimum jusqu'au maximum, désassimilateur, évolutif, reproducteur, moteur ou d'innervation, répond à une dépense équivalente par décomposition désassimilatrice, production de chaleur, etc. (*voy.* Mouvement, p. 267, 283) ; le maximum conduit à l'épuisement et à la douleur (partout où il y a système nerveux central), qui ne disparaissent qu'avec une réparation assimimilatrice correspondante.

En d'autres termes, tout être organisé a des conditions d'existence tant intrinsèques qu'extrinsèques, il vit tant qu'il leur reste adapté entre certaines limites de variations ou oscillations. Mais le végétal, l'infusoire, l'éponge, le mollusque, etc., plus simples que l'homme, ne sont pas dégradés pour cela. L'embryon d'un vertébré, temporairement moins complexe qu'un mollusque ou un ver, n'est pas non plus dégradé, et il peut se faire qu'arrêté dans son développement il continue à vivre, s'il s'agit de l'homme en société, dans un état d'organisation inférieur à celui des anthropoïdes, ainsi que les idiots en donnent des exemples.

Dans ces êtres plus simples il n'y a pas plus aspiration vers un passage à un degré plus élevé de complication organique végétale ou animale que ce n'est *un besoin fonctionnel des tissus* fibreux ou autres qui amène la formation des fibres élastiques ou musculaires, par exemple, dans leur épaisseur, alors qu'elles n'y existaient pas auparavant, contrairement à ce que disent encore les finalistes actuels. Il suffit de savoir ce qu'est un besoin pour voir ce qu'a d'antiscientifique cette manière de raisonner qui suppose dans ce qui n'a que des qualités végétatives l'existence des modes de la névrilité, n'existant que là où il y a des éléments nerveux.

La complication supérieure des systèmes nerveux et moléculaire entraîne une perfection plus grande des actes chez l'homme que sur les invertébrés, mais avec une infériorité manifeste dans la reproduction, par exemple, des individus comme de leurs parties.

Tout est solidaire dans l'organisme, mais tout n'y est pas aussi parfait que chacun peut le concevoir d'après sa propre perfection mentale. C'est de cette conception infirmée par l'observation que découle celle d'une *dégradation* qui ne se vérifie pas davantage. Même remarque pour celle de la *finalité* en biologie, qui prétend que tout a été fait pour gagner un but, avoir une fin déterminée, préconçue et voulue. Solidarité n'est pas non plus harmonie nécessaire et générale, bien qu'en réalité les conditions d'équilibre et de mouvement organiques conduisent généralement à la symétrie et à l'harmonie morphologiques et motrices, comme le fait le passage de l'état liquide à l'état cristallin. La science n'a plus rien de commun aujourd'hui avec ces questions qu'elle a fait rentrer dans le domaine des exercices de rhétorique. C'est en effet la supposition, non vérifiée, d'une différence en biologie entre la réaction et l'action, qui a été le point de départ de toutes ces hypothèses et de tout ce qu'elles ont fait dire. Mais l'observation, la comparaison et l'induction sévèrement conduites, leur ont substitué la *théorie des conditions d'existence* des phénomènes biologiques, si profondément analysée et synthétisée par Lamarck et Auguste Comte. C'est pour la désigner que Cl. Bernard a emprunté le vieux nom de déterminisme créé par les scolastiques pour indiquer l'influence irrésistible des motifs de nos actions sur ces dernières; il veut dire ici que tout acte biologique répond à d'indispensables et inévitables conditions d'accomplissement intrinsèques et extrinsèques, qu'on peut découvrir et définir, qui, dès qu'elles se rencontrent, déterminent ou suscitent l'effectuation d'un acte correspondant, sans autre intervention que celle de ces conditions.

On voit donc combien restent superficiellement hors de la réalité ceux qui, en anatomie, voient tout dans l'étude des formes, des dispositions morphologiques seulement, à quelque période que ce soit de l'existence des êtres observés. Ils laissent alors derrière ces premières données nécessaires tout ce que, dans

l'ordre théorique et scientifique proprement dit, donne l'analyse biologique qui détermine la nature intime des choses organisées, en faisant connaître les espèces d'éléments de l'ordination desquels résultent ces configurations. Or, c'est par cela que se fait essentiellement l'anatomie générale, qu'elle se constitue comme science faisant prendre corps à toutes les autres branches de l'anatomie, qu'elle en forme un faisceau bien lié, par cela même qu'elle donne la raison d'être de ce qui a volume, couleur, consistance et configuration de telle ou telle sorte.

Ce qu'on laisse à faire ou à refaire devient encore plus manifeste et de plus d'importance encore en embryogénie, lorsqu'on se borne à l'indication des formes et des analogies de formes dites de *morula*, *gastrula*, etc., puis aux configurations que prennent les feuillets blastodermiques, sans aller jusqu'à la détermination précise des espèces de cellules qui constituent ces formes, et des cellules qui deviennent particulièrement le point de départ de la génération de tel ou tel organe soit transitoire, soit permanent, qui n'existait pas encore. Toutes ces *formes* successives ne sont, en effet, qu'une résultante de groupements cellulaires, servant eux-mêmes d'intermédiaires entre chaque configuration antécédente et ce qui en dérivera bientôt comme organes définitifs, tant de la vie de nutrition que de celle de la reproduction, de la locomotion et de l'innervation.

Ceux qui veulent considérer la biologie comme indépendante de la chimie, qui sert à déterminer la nature intime, c'est-à-dire la composition immédiate ou moléculaire des éléments et des humeurs, puis l'anatomie comme bornée à la morphologie, sans avoir besoin des notions que donne l'élémentologie, ne feront jamais, comme on le voit, que l'étude du superficiel, sans atteindre les conclusions qui donnent logiquement, c'est-à-dire scientifiquement, la raison d'être des choses. Ch. Robin.

Bibliographie. — Outre les ouvrages cités dans le cours de cet article, dans les bibliographies des articles Anatomie et Cellule, voyez les articles Organisation des divers dictionnaires de médecine et les ouvrages suivants :

Glisson (Fr.). *Tractatus de natura substantiæ energitica, seu de vita naturæ, ejusque primis facultatibus : I. perceptiva ; II. appetitiva ; III. motiva, naturalibus*, etc. Londres, 1672, in-4°. — Stahl (G.-E.). *De organismi et mecanismi diversitate*. Halle, 1706, in-4°, et *Theoria med. vera*. — Buffon (G.-L. Leclerc de). *Discours sur la nature des animaux, et Histoire naturelle de l'homme*. Éditions multipliées. — Whytt (Rob.). *On Essay on the vital and other involontary Motions of Animals*. Edimbourg, 1751, in-8°. — Haller (Alb.). *Elementa Physiologiæ*, 1757, t. I, lib. i, *Corporis humani elementa*. — Bonnet (Charles). *Considérations sur les corps organisés*. Amsterdam, 1762, in-8°, 2 vol.; *Ibid.*, 1768, in-8°, 2 vol. Divers points du sujet dont il est question ici sont également traités dans la *Contemplation de la nature* du même auteur. — Robinet (J.-B.). *Traité de la nature*, livre IV; *Consid. philos. sur la gradation naturelle des formes de l'être*. Amsterdam, 1768, in-8°. — Sauvages (Fr. Boissier de). *Motuum vitalium causa*. Montpellier, 1741, in-4°; *Diss, de viribus vitalibus*. Ibid., 1769, in-4°. — Barthez (P.-J.). *De principio hominis vitali. oratio acad.* Montpellier, 1772, in-4°; *Nova doctrina de functionibus naturæ humanæ*, ibid., 1774, in-4°; *Nouveaux eléments de la science de l'homme*, t. I, ibid., 1778, in-8°, 2e édit. Paris, 1806, in-8°, 2 vol. — Rush (Benj.). *Three Lectures upon Animal Life*. Philadelphie, 1799, in-8°. — Bichat (Xavier). *Recherches physiologiques sur la vie et la mort*. Paris, 1800, 1802, 1805, in-8°, avec notes de Magendie. Ibid., 1822, in-8°. — Scherer. *Beweis.... zu den neuen Theorien des lebenden Organismus*. Wien, 1802, in-8°. — Lorenz (P.-J.-A.). *Essai sur la vie*. Strasbourg, an XI. — Clarus (J.-Chr.-Aug.). *De zoochemiæ notione et usu, Diss.* Leipzig, 1806, et dans *Brera, Syll. opusc.*, t. IX, p. 1. — Juch (D.-E.-W.). *Idee zu einer Zoochemie systematisch dargestellt*. Erfurt, 1800, p. 148. — Buisson (J.-R.). *De la division la plus naturelle des phénomènes physiologiques considérés dans l'homme*, etc. Thèse. Paris, an IX, 1801, in-8°. Ibid., 1802, in-8°. — La Metherie (J.-Cl. de). *Vues physiologiques sur l'organisation animale et végétale*. Paris, 1780, in-12;

Considérations sur les corps organisés. Paris, 1804, in-8°, 3 vol. — ACKERMANN (Jacq.-Fed.). *Versuch einer physischen Darstellung der Lebenskräfte organischer Körper*. Francfort-sur-le-Mein, 1797, 1800, 1805, in-8°. — DU MÊME. *De combustionis lentæ phænomenis, quæ vitam organicam constituunt commentationes*. Iéna, 1805, in-4°. — VICQ D'AZYR. *Exposition des caractères qui distinguent des corps vivans*. Dans *Discours sur l'anat. Œuvr.*, t. IV, p. 229. et *Encyclopédie méthodique, Système anatomique, Discours préliminaire*, 1792, in-4°. — CROXLER (Ing.-L.-Vit.). *Versuche in der organischen Physik*. Iena, 1804, in-8°. — DU MÊME *Ueber das Leben und sein Problem*. Göttingue, 1806, in-8°. — DU MÊME. *Elemente der Biosophie*. Augsbourg, 1808, in-8°. — LAMARCK (J.-B.-L.-Aut. de). *Recherches sur l'organisation des corps vivans, particulièrement sur leur origine, sur la cause de leur développement, des progrès de leur composition, et celle qui amène la mort*. Paris, 1802, in-8°. — DU MÊME. *Philosophie zoologique*. Paris, 1809, in-8°, 2 vol. — DARWIN (Er). *Zoonomia, or the Laws of Organic Life*. Londres, 1794-96, in-4°, 2 vol., 3e édit. Ibid., 1801, in-8°, 4 vol., trad. en franç. p. J.-F. KLUYSKENS. Gand, 1810-11, in-8°, 4 vol. — KIDMAIER. *Rede über das Verhältniss der organischen Kräfte*, etc. Stuttgart u. Tübingen, 1793-1814, in-8°. — PROCHASKA (G.). *Disquisitio anat. physiol. organismi corporis humani, ejusque processus vitatis*. Vienne, 1812, in-4°. — DU MÊME. *Versuch einer empirischen Darstellung des polarischen Naturgesetzes, und dessen Anwendung auf die Thätigkeiten der organischen und unorganischen Körper*, etc. Ibid., 1815, in-8°. — OKEN. *Lehrbuch der Naturphilosophie*. Zurich, 1809, in-8°. — GRUITHUISEN. *Beiträge zur Physiognosie und Eautognosie*. Munich, 1812, in-8°. — LEGALLOIS (J.-J. César). *Expériences sur le principe de la vie*, etc. Paris, 1812, in-8°, et dans Œuvres. — COUTANCEAU. *Révision des nouvelles doctrines physiologiques*. Paris, 1814, in-8°. — [illegible]AY (J.-B.). *Essai sur l'origine des corps organisés, et sur quelques phénomènes de physiologie animale et végétale*. Paris, 1817, in-8°. — ROLANDO (L.). *Humani corporis fabricæ ac fonctionum analysis adumbrata*. Turin, 1817, in-8°. — DU MÊME. *Cenni fisico-pathologic. sulle differenti specie d'eccitabilità*, etc. Ibid., 1821, in-8°, trad. en franç. par JOURDAN et BOISSEAU, sous le titre : *Inductions physiol. et pathol.*, etc. Paris, 1822, in-8°. — TAUSCHER. *Versuch der..... einer fortwähr. Entstehung neuer Organismen*. Chemnitz, 1818, in-8°. — DUMORTIER. *Recherches sur la structure comparée... des animaux et des végétaux*. In *Nova acta Leop*. Bonn, 1832, in-4°, t. XVI, p. 1. — HEROLDT. *Phys. Betracht. über den Unterschied der Pflanz., der Thiere*, etc. Kopenhagen, 1830, in-8°. — IRMISCH. *Der Anorganismus. Die Pflanze. Das Thier*. Sondershausen, 1843, in-8°. — CARENA. *De animalium et plantarum analogia*. Turini, 1805, in-8°. — HAAN. *De limitibus inter vitam animalium et vegetabilium*. Lugduni Batavorum, 1821, in-4°. — ANTOINE LAURENT DE JUSSIEU. *Quæstio medica an.... œconomiam animalem inter et vegetalem analogia*. Parisiis, in-4°, 1770. — DE WECKER. *Physiol. des corps organisés ou examen analytique des animaux et des végétaux comparés ensemble à dessein de montrer la chaîne de continuité qui unit les différentes règnes de la nature*, édit. française. Bouillon, 1775, in-8°. — WILBRAND. *Darstellung der gesammten Organisation*. Giessen, 1809, in-8°. — CORPODOCE. *Commentatio de ultima ratione unionis principiorum partium organicarum*. Lugduni Batavorum, 1818, in-4°. — GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. *Philosophie anatomique*, t. I. Paris, 1818, in-8°, atlas in-4°. Ibid., 1822, in-8°. — WILSON-PHILIPS (A.-L.). *An Experimental Inquiry into the Laws of the Vital Functions*. Londres, 1818, in-8°. — LOROT. *De la vie*. Paris, 1818, in-8°. — MORGAN (Th.-Ch.). *Philosophical Essay on the Phenomena of the Life*. Londres, in-8°, trad. en franç. Paris, 1819, in-8°. — PRING (DANIEL). *General Indication which relate to the Laws of the Organic Life*. Londres, 1819, in-8°, analys. dans *Journ. compl. du Dict. des sc. med.*, t. VIII, p. 347. — LUCAE (Sam.-Christ.). *Grundriss der Entwickelungsgeschichte des menschlichen Körpers*. Marbourg, 1819, in-8°. — MECKEL (S.-Fr.). *Mém. sur l'analogie des formes organiques*. Dans *Beyträge zur vergleichenden Anat.*, trad. dans *Journ. compl. du Dict. des sc. médic.*, 1820, t. VII, p. 317. — MOJON (B.). *Osservazioni sulle leggi fisiologiche*. Gènes, 1816, in-8°, 3e édit. Milan, 1821, in-8°, trad. en franç. par le baron MICHLL, 1824, in-8°. — SNIADECKI (A.). *Theorie der organischen Wesen*. Nuremberg, 1821, in-8°. — HEUSINGER (J.-Chr.-K.-Fr.). *Progr. de organogenia. Particula 1 : De materia organica amorpha*. Iéna, 1822, in-4°. *System der Histologie*, p. 1. Eisenach, 1824, in-4°, fig. — BARCLAY (John). *An Inquiry into the Opinions Ancient and Modern on Life and Organisation*. Londres, 1822, in-8°. — GASC (J.-P.). *Réflexions générales sur la vie et sur le système des molécules organiques*, etc. Paris, 1822, in-8°. — VIREY (S.-J.). *De la puissance vitale considérée dans ses fonctions physiologiques*, etc. Paris, 1823, in-8°. — DU MÊME. *Philosophie de l'histoire naturelle, ou phénomènes de l'organisation des animaux et des végétaux*. Paris, 1835, in-8°. — MÄRKLIN. *Betracht. über die Urformen der niedern Organismen*. Heidelberg, 1824, in-8°. — GERDY (P.-N.). *Essai de classification naturelle et d'analyse des phénomènes de la vie*. Dans *Journ. compl. du Dict. des sc. méd.*, t. X, XI, XIII et XIV. Paris, 1823. — EDWARDS (Milne). *Mém. sur la structure élémentaire des principaux tissus organiques de l'homme*. Thèse. Paris, 1823, in-4°, et *Physiologie comparée*. Paris, in-8°, 1857-1880, t. I et XIV. — SCHULTZE (C.-A.-S.).

Microscopische Untersuchungen über R. Brown's Entdeckung lebender Teilchen in allen Körpern, und über Erzeugung der Monaden. Carlsruhe, 1824, in-8°. — CHEVREUL (M.-E.). *Consid. gén. sur l'analyse organique et sur ses applications.* Paris, 1824, in-8°. — HÜHNEFELD (Fr.-L.). *Physiol. Chemie des menschl. Organismus, zur Beförderung der Physiologie und Medicin*, etc., p. 1, 2. Leipzig, 1826-27, in-8°. — EDWARDS (Henri). *De l'influence des âges physiques de la vie.* Paris, 1824, in-8°. — TREVIRANUS (G.-R.). *Biologie oder Philosophie der lebenden Natur.* Gottingue, 1802-22, in-8°, 6 vol. — DU MÊME. *Die Erscheinungen und Gesetze des organischen Lebens.* Brême, 1831-33, in-8°, 2 vol. — DU MÊME. *Sur les éléments organiques du corps animal.* Dans *Journ. compl. du Dict. des sc. méd.*, t. XXI, p. 109, 1825. — DUTROCHET. *Recherches sur la nature intime des animaux et des végétaux.* Paris, 1824, in-8°. — DU MÊME. *Nouvelles recherches sur l'exosmose et l endosmose*, 1828. — DU MÊME. *Mémoire pour servir à l'histoire anatomique et physiologique des végétaux et des animaux.* Paris, 1837, in-8°, 2 vol., atlas. — BORY-SAINT-VINCENT. Article MATIÈRE *du Dict. classique d'histoire naturelle*, 1826, t. X. — ROYER-COLLARD (Hipp.). *Système général de Zoonomie, ou considérations gén. sur l'anatomie, la physiologie, la pathologie et la thérapeutique.* Thèse. Paris, 1828, in-4°. — ESCHRICHT. *Om de Leiendomneligheder der tilkomme Organismen i Almindelighed.* Kjöbenhavn, 1832, in-8°. — KAISER. *Der Weltorganismus.* Wien, 1833, in-12. — LINDNER. *Ueber den Begriff des Organismus*, etc. Stuttgart, 1834, in-8. — CARPENTER. *On Unity of Function in Organized Beings* In *Edinb. New Philosophic. Journal*, 1837, t. XXIII, p. 62. — DERYAUX. *Réflexions sur l'organisation végétale et animale*, etc. Vienne (Isère), 1846, in-8°. — DETROIT. *De organismis*, etc. Berolini, 1831, in-8°. — DEVIJVER. *Definitur nutritio corporum organicorum in genere comparaturque nutritionis processus vegetabilium cum processu animalium.* In *Ann. de l'Acad. de Lonan*, 1821-1822, t. V. — EHRENBERG. *Ueber die thierische Organisation.* In *Archiv für Naturgesch. ven Wiegmann*, 1835, t. II, p. 123. — FISCHER. *Die Einheit in der organischen Natur.* Hamburg, 1853, in-8°. — FECHNER et DROBISCH. *Præmissæ ad theoriam organismi generalem.* Lipsiæ, 1823, in-4°. — CHEVREUL. *Considérations sur la matière organisée.* In *Journal des Savants.* Paris, 1837, in-4° ; 1840, p. 722, et 1847, p. 586, 740, etc. — DE BLAINVILLE. *Cours de physiologie générale et comparée.* Paris, 1829-30, in-8°, 3 vol. — FOUCAUD (A.). *Lois de l'organisme vivant, ou application des lois physico-chimiques à la physiologie, precédées de recherches sur les causes physiques des phénomènes d'attraction et de répulsion, considérées dans les molécules et dans les masses de la matière.* Paris, 1829, in-8°, 2 vol. — DUGÈS (Ant.). *Mém. sur la conformité organique dans l'échelle animale.* Paris, 1832, in-4°, fig. — DU MÊME. *Traité de physiologie comparée*, 1839, t. I, part. I, II et III. — BURDACH (Ch. Fred.). *Systematische Encyclopädie der Heilwissenschaft.* Leipzig, 1816, in-8°, 3 vol. — DU MÊME. *Physiologie*, trad. par JOURDAN. Paris, 1839-40, in-8°, 8 vol. — RASPAIL (F.-V.). *Premier mémoire sur la structure intime des tissus de nature animale.* Dans *Repert. génér. d'anatomie*, 1827, t. IV. — DU MÊME. *Deuxième mémoire de physiologie et de chimie microscopique sur la structure intime des tissus de nature animale.* Ibid., 1828, t. V. — DU MÊME. *Nouveau système de chimie organique*, etc. Paris, 1835, in-8°, 2e édit. Ibid., 1838, in-8°, 3 vol., Atlas in-4°. — MAGENDIE. *Leçons sur les phénomènes physiques de la vie*, recueillies par G. FUNEL. Paris, 1836, 1837, 1838, in-8°, 4 vol. — TODD. BOWMAN and BEALE. *Physiological Anatomy*, new Edition. London, 1866, in-8°, t. I, p. 5. — DALTON. *Human Physiology.* Philadelphia, 1861, in-8°, p. 46. — HUXLEY. *Elements of Comparative Anatomy.* London, 1864, in-8. — DU MÊME. *On the Physical Basis of Life.* London, 1870, in-12. — NATHUSIUS-KÖNIGSBORN. *Untersuchung über Nichtcellular-Organismen*, etc. Berlin, 1877, in-4°, 16 pl. — G. POUCHET et TOURNEUX. *Précis d'histologie humaine.* Paris, 1878, in-8°. — A. FLINT. *Physiology of Man.* New-York, 1879, 2e édit., in-8°, t. I, p. 1 et suiv. — ED. MONTGOMERY. *The Elementary Functions and the Primitive Organisation of Protoplasma.* In *Saint-Thoma's Hospital Reports for* 1879, in-8°, et pl. — CADIAT. *Traité d'anatomie générale* Paris, in-8°, 1879-1880, t. I et II.

CH. R.

ORGANE DE CORTI. *Voy.* OREILLE INTERNE.

ORGANE DE JACOBSON. Appareil d'olfaction (suivant Jacobson et Gratiolet) propre à certains mammifères (carnassiers, porcins, etc.). Il consiste en un tube en partie cartilagineux, en partie osseux, situé entre le vomer et la muqueuse nasale, et communique avec le canal de Stenon. D.

ORGANE DE ROSENMÜLLER. Restes des tubes larges du corps de Wolff (*voy.* CORPS DE WOLFF). D.

ORGANES (Changement de volume des). Les organes en général, en tant que parties constitutives des corps vivants, viennent d'être étudiés. Ils méritent de l'être, en outre, à un point de vue tout particulier, qui est celui de leurs changements de volume physiologiques, subordonnés à des influences diverses et en rapport avec les degrés variables de réplétion de leurs vaisseaux.

Ces causes de variations, par cela même qu'elles sont liées à l'exercice de fonctions diverses, ne pouvaient entrer régulièrement dans l'étude d'une fonction unique quelconque, telle que celle de la respiration ou de la circulation. D'un autre côté, il pourrait paraître singulier de ne consacrer à un sujet aussi important et aussi étendu que celui des organes en général que des considérations relatives à des changements de volume. Entre ces deux inconvénients, on a pensé qu'il valait mieux opter pour le premier, en ayant soin seulement de choisir pour titre d'article le nom du phénomène physiologique qui exerce sur les changements l'influence principale, sauf à grouper autour de cette étude principale celle d'influences moins habituelles ou moins prononcées. Ce phénomène physiologique est le pouls (*voy.* Pouls).

Les quelques lignes qui suivent ne doivent être considérées que comme un commentaire de cette explication.

Tout le monde sait qu'un tissu congestionné est gonflé et tendu ; inversement un tissu anémié perd une partie de son volume égale à la quantité de sang qui lui fait défaut. Pour prendre une idée nette de ces effets, il suffit de comparer le volume de la main quand on la tient abaissée, c'est-à-dire quand on favorise l'afflux sanguin et qu'on ralentit le retour du sang veineux et quand on l'élève au-dessus de la tête, c'est-à-dire quand on agit d'une façon inverse sur les courants sanguins artériel et veineux.

Ce sont là des changements de volume *accidentels*, pour ainsi dire, qui sont subordonnés aux attitudes.

Mais, indépendamment de ces modifications circulatoires, irrégulières dans leur production, il en est d'autres sur lesquelles nous n'avons point à nous appesantir dans cet article et qui seront traitées ailleurs avec les détails nécessaires : nous voulons parler de ces oscillations périodiques du volume des organes qui sont en rapport avec les influences mécaniques de la *respiration* sur la circulation et aussi avec la *fonction rhythmique du cœur*. Il suffit d'indiquer ici qu'à chaque afflux sanguin produit dans les artères par la systole du cœur la masse vasculaire des organes, quels qu'ils soient, subit une distension qui se traduit par le gonflement de l'ensemble de la région ; dans l'instant suivant, quand le sang s'écoule par les veines, le tissu diminue de volume : ces gonflements et affaissements alternatifs sont nécessairement proportionnels au degré de réplétion des vaisseaux.

De même sous l'influence des mouvements respiratoires le volume des organes varie dans le même sens que la pression sanguine (*voy.* Respiration, Pression).

Enfin il est des oscillations d'un autre ordre, plus lentes que les précédentes, rhythmiques comme elles, interférant avec les oscillations cardiaques et respiratoires, et qu'on peut rapporter aux changements périodiques du calibre des vaisseaux. Ces grandes ondulations du volume des organes sont comparables aux grandes ondulations de la pression décrite par Traube sous le nom de « *wellenförmig* ». Elles seront étudiées en même temps que les précédentes et feront de plus l'objet d'un paragraphe spécial aux articles Vaisseaux et Vaso-moteurs.

Tous ces mouvements ont été minutieusement décrits dans ces dernières années et soumis à l'examen par la méthode graphique avec les appareils enregistreurs de Buisson, Fick, Chelius, François-Franck, Mosso, Basch, etc. Quelques travaux d'ensemble donnent l'état de la question en 1878. Ce sont les monographies de François-Franck (C. R. du Laborat. de Marey, 1876), de Mosso (Turin, 1876, 1878, 1880), enfin plusieurs thèses de doctorat, notamment celle de D. Suc en 1880 (*voy.* art. Décubitus, Position, Sommeil). F.-F.

ORGANICISME. Il en sera traité en même temps que du vitalisme (*voy.* Organe, p. 405, et Vitalisme). D.

ORGANISATION. *Voy.* Organe.

ORGANISATION MÉDICALE. On réunit habituellement sous cette dénomination l'ensemble des dispositions législatives ou administratives qui règlent l'enseignement et l'exercice de la médecine, et l'ensemble des institutions, officielles ou libres, qui ont pour but de sauvegarder les intérêts de la santé publique, ceux de la science et ceux de la profession (*voy.* Médecine [*Enseignement et exercice de la*], Jurisprudence médicale, Officier de santé, les nombreux articles relatifs à l'Hygiène, publique et privée, les mots Association et Société, etc.). D.

ORGANISME. *Voy.* Organe.

ORGANOGÉNIE (ὄργανον, organe, et γεννάω, j'engendre, je produis). Partie de la science qui traite de la formation progressive des organes depuis leur premier rudiment jusqu'à leur développement parfait (*voy.* Cellule, Œuf, Organes, et les noms des organes principaux). D.

ORGANOLEPTIQUE (Propriété), de ὄργανον, organe, et ληπτὸς, pris, reçu, ou ληπτίκος, propre à être pris, à être reçu). Ce mot a été créé par M. Chevreul pour désigner la propriété qu'ont les corps de faire sur les organes des impressions spéciales que ces organes perçoivent (par exemple, la propriété d'affecter la vue, l'odorat, l'ouïe, etc.), ou celle de produire des sensations plus obscures, mais nettement déterminées (comme celle qui résulte de l'action particulière d'une substance médicamenteuse sur un organe). Le mot n'est guère appliqué aujourd'hui qu'à l'action des corps sur les cinq sens spéciaux. D.

ORGANOLOGIE, ORGANOGRAPHIE. *Voy.* Organe.

ORGANO-MÉTALLIQUES (Composés ou radicaux). On appelle en général combinaison organo-métallique celle d'un métal avec le radicaux des alcools mono-atomiques, tels que le méthyle, CH^3; l'éthyle, C^2H^5; le butyle, C^4H^9; l'amyle, C^5H^{11}; l'allyle, C^3H^5; le phényle, C^6H^5; le crésyle, C^7H^7, et le naphtyle, $C^{10}H^7$. Ces radicaux mono-atomiques saturent tout ou partie des atomicités du métal, de même que les éléments halogènes, Cl, Br, I, etc. Ainsi le kali-éthyle $K'(C^2H^5)$, le zinc-diéthyle $Zn''(C^2H^5)^2$, le plomb-tétréthyle $Pb^{iv}(C^2H^5)^4$, sont des composés saturés, tandis que le mercure-monométhyle $Hg''(CH^3)$ ou

mieux $[Hg''(CH^3)]^2$, qui est inconnu à l'état de liberté, le stanno-diméthyle $Sn^{iv}(CH^3)^2$, le stanno-triméthyle $Sn^{iv}(CH^3)^3$ ou mieux $[Sn^{iv}(CH^3)^3]^2$, ne sont pas saturés et peuvent jouer le rôle de *radicaux* mono- ou diatomiques. Le mercure monométhyle, en s'unissant à du chlore, de l'iode, de l'oxhydryle, etc., donnera les composés saturés : $Hg''(CH^3)Cl$, $Hg''(CH^3)I$, $Hg''(CH^3)OH$, etc. ; on connaît de même un chlorure, un oxyde, etc., de stanno-diméthyle, $Sn^{iv}(CH^3)^2Cl^2$, $Sn^{iv}(CH^3)^2O$, etc., un iodure, un sulfate, etc., de stanno-triméthyle, etc., $Sn^{iv}(CH^3)^3I$, $[Sn^{iv}(CH^3)^3]^2(SO^4)''$, etc. Il existe en outre des radicaux organo-métalliques mixtes, tels que le stanno-méthyle-triéthyle, $Sn^{iv}(CH^3)^3(C^2H^5)$, qui renferme à la fois de l'éthyle et du méthyle.

Les composés organo-métalliques s'obtiennent en général en faisant agir le métal libre ou allié au sodium sur les iodures alcooliques, ou le métal sur la combinaison zincique ou mercurique correspondante, ou enfin par double décomposition.

Radicaux à métaux monoatomiques. Les combinaisons du *potassium*, du *sodium*, etc., peu connues du reste, se forment par l'action des métaux sur le composé zincique.

Radicaux à métaux diatomiques. Pour les préparer on fait agir le métal libre (*magnésium, zinc, mercure*) ou uni au sodium sur les iodures alcooliques. Le magnésium ne donne que des composés organo-métalliques saturés ; on connaît quelques dérivés des combinaisons zinciques, par exemple, l'iodure de monométhylure de zinc, $Zn''(CH^3)I$. Par la distillation ce composé donne du zinc-méthyle, $Zn''(CH^3)^2$.

Quant au mercure, ses composés s'obtiennent directement ou par l'action du métal ou du chlorure du métal sur la combinaison zincique correspondante. On ne connaît pas de radicaux organo-métalliques du mercure non saturés ; mais les radicaux saturés peuvent, par l'action du chlore ou de l'iode, donner naissance aux groupes $Hg''(CH^3)I$, $Hg''(CH^3)Cl$, par exemple. En soumettant ces composés à l'action de la potasse, par exemple, le radical saturé est régénéré.

Radicaux à métaux tri- et pentatomiques. Dans cette catégorie se rangent les dérivés du *bismuth*, les *arsines*, les *stibines* et les *phosphines*, qui d'autre part se rattachent aux amines.

Le cacodyle, $As^2(CH^3)^4$, est un radical non saturé et peut directement fixer des éléments en donnant naissance à des dérivés tri-ou pentatomiques. Ainsi, en fixant du chlore, il se dédouble et donne deux molécules de $As'''(CH^3)^2Cl$; en s'unissant à l'iodure de méthyle, il donne à la fois de l'iodure de cacodyle $As'''(CH^3)^2I$ et de l'iodure de tétréthylarsonium $As^v(CH^3)^4I$.

On ne connaît qu'une stibine, $[Sb(C^5H^{11})^2]^2$, correspondant au cacodyle ; les autres correspondent à l'hydrogène antimonié et donnent des iodures de tétraméthylstibonium.

Enfin les composés du bismuth renferment ou un radical d'alcool ; ex., le bismuth-éthyle $Bi'''(C^2H^5)$, inconnu à l'état de liberté, mais connu à l'état de chlorure $Bi'''(C^2H^5)Cl^2$, ou trois radicaux d'alcool, et alors se comportent comme des combinaisons saturées, ex., $Bi(C^2H^5)^3$.

Radicaux à métal tétratomique. Le *plomb* forme deux séries de composés, les uns saturés renfermant quatre radicaux alcooliques, les autres n'en renfermant que trois et pouvant s'unir à un élément ou groupe électro-négatif ; à l'état de liberté les radicaux non saturés se doublent.

L'*étain* donne naissance à trois genres de combinaisons, par exemple,

$Sn^{iv}(C^2H^5)^2$, diatomique; $Sn^{iv}(C^2H^5)^3$, monoatomique, ou $[Sn^{iv}(C^2H^5)^3]^2$ à l'état de liberté, obtenus tous deux par l'action d'un alliage d'étain et de sodium sur l'iodure d'éthyle, ou enfin $Sn^{iv}(C^2H^5)^4$, composé saturé, qui se forme en traitant l'iodure $Sn^{iv}(C^2H^5)^2I^2$ par le zinc-éthyle.

Radicaux à métal hexatomique. Peu connus. Mentionnons l'aluminium-méthyle, $Al^2(CH^3)^6$, qui se forme par l'action de l'aluminium sur le mercure-méthyle, le dérivé $Al^2(CH^3)^3I^3$, les mêmes combinaisons éthylées, enfin le dérivé tétraméthylé, $W^{vi}(CH^3)^4I^2$, du tungstène.

On trouvera dans le *Dict. de chimie* de Wurtz le tableau complet des composés organo-métalliques. L. HAHN.

ORGASME (ὀργασμὸς, de ὀργᾶν, être excité, irrité). Ce mot a été appliqué : 1° à l'excitation générale (Hippocrate); 2° à l'irritation des parties malades (Hippocrate); 3° au mouvement impétueux des humeurs (Hippocrate et toute l'ancienne médecine); 4° à l'excitation génésique et, plus particulièrement, à cette phase de l'érection qui précède immédiatement l'éjaculation. *Voy.* ÉRÉTHISME. D.

ORGE, *Hordeum* L. § I. **Botanique**. Genre de plantes Monocotylédones, caractérisé de la manière suivante : plantes herbacées, à chaume noueux, pourvu de feuilles engaînantes et ligulées. Fleurs disposées en épillets réunis 3 ensemble sur les dents du rachis, appliqués et formant un épi composé Épillets sessiles, à une seule fleur avec le rudiment d'une seconde, tous hermaphrodites ou les latéraux mâles, ayant deux glumes presque égales, contiguës et simulant à chaque nœud un demi involucre à 6 folioles. Glumelle inférieure de la fleur lancéolée, arrondie sur le dos, la supérieure bidentée. Glumellules au nombre de 2, semiovales, entières, ciliées; 3 étamines à anthères linéaires. Ovaire surmonté de 2 styles plumeux étalés.

Le fruit est un caryopse, adhérent aux balles, convexe sur le dos, plan et pourvu d'un sillon médiocrement profond sur la face interne, terminé par un appendice pubescent.

Le genre *Hordeum* contient un certain nombre d'espèces, dont les unes sont spontanées (*Hordeum murinum* L., *H. secalinum* Schreb., *H. maritimum* With, etc., les autres cultivées et souvent subspontanées. Ce sont ces dernières qui intéressent seules le médecin. Nous indiquerons les suivantes :

Hordeum vulgare L. C'est l'*Orge commune* caractérisée par ses épis, dressés ou penchés suivant les formes, ses épillets tous hermaphrodites, imbriqués sur deux rangs, dont 2 opposés peu saillants, et 4 proéminents, ce qui rend l'épi comprimé et presque tétragone. Les glumes sont linéaires subulées, la glumelle inférieure quinquinerviée, terminée par une longue arête, mais seulement dans les épillets médians.

Hordeum distichum L. Nommée *Orge distique* ou *Sucrion*, caractérisée par son épi allongé, étroit, comprimé, dont les épillets sont rangés sur six rangs, mais de façon que quatre de ces rangées formées par des épillets latéraux mâles plus petits que les autres sont déprimées, tandis que les deux autres sont saillantes. C'est à cette espèce que se rapportent les formes appelées *Hordeum nudum*, *Orge nue*, *Orge céleste*, variété hâtive, et l'*Hordeum Leocriton* L., ou *Orge de Russie* ou *pyramidale* ou *Escourgeon*.

Hordeum hexastychon L., *Orge anguleuse*, *Orge d'hiver*, *Orge carrée*, qui se

distingue par son épi court, épais, serré, et ses épillets disposés sur six rangs réguliers et tous également saillants.

L'orge est probablement indigène des parties occidentales de l'Asie tempérée. Elle est mentionnée dans la Bible comme cultivée en Égypte et en Syrie. Homère la mentionne sous le nom de κριθή, et c'est la même dénomination qu'on retrouve dans Théophraste, qui mentionne les diverses sortes d'orge, et dans Dioscoride. Ce dernier auteur, ainsi que Strabon, parlant de boissons préparées avec cette céréale et, d'après Tacite, les tribus germaines usaient ordinairement de ce breuvage.

L'orge est cultivée dans beaucoup de lieux où ne peut croître le blé; cette céréale vient en effet de préférence dans les terrains légers, non argileux, et n'exige que peu de chaleur. En Suède, la culture s'étend jusqu'au 68°,38 de latitude, sur la côte de Norvége, elle atteint 76 degrés à Attenfjord; en Laponie, elle réussit même jusqu'à 400 mètres au-dessus du niveau de la mer; dans les Alpes suisses, à 1500 mètres, et dans l'Himalaya, à 3300 mètres. Pl.

BIBLIOGRAPHIE. — HOMÈRE. *Odyssée*. — THÉOPHRASTE. *Historia plant.*, t. VIII, p. 4. — LINNÉ. *Genera*, 98; *Species*, 125. — DE CANDOLLE. *Flore française*, t. III, p. 93. — ALPHONSE DE CANDOLLE. *Géographie botanique*. — GRENIER et GODRON. *Flore de France*, t. III, p. 394. Pl.

§ II. **Bromatologie.** C'est à la bière que cette céréale doit son importance. Les résidus de la préparation de cette boisson étant consommés sur place par les bestiaux, la terre reçoit sous forme d'engrais à peu près tout ce que la récolte lui a enlevé. L'usage de la bière se répandant de plus en plus, l'importance de l'orge croît en proportion, et les approvisionnements créés pour la brasserie peuvent à un moment donné conjurer une disette. Le principal désavantage de l'orge est d'exiger de bonnes terres, tandis que la vigne prospère dans les plus mauvaises.

L'orge est la céréale qui résiste le mieux au froid. Linné l'a trouvée à Lullea-Lappland par 67° 20′ de latitude. On l'avait semée le 31 mai, et elle avait mis cinquante-huit jours à mûrir. En Suisse, elle croît à 1920 mètres d'altitude. On la trouve également en Egypte, en Arabie. C'est de toutes les graines de la même famille celle qui coûte le moins, malgré le prix du terrain qu'elle exige. A surface égale, elle fournit deux à quatre fois plus que le seigle et le blé. D'après Schwerz, en Alsace, on considère un volume de blé comme l'équivalent de deux volumes d'orge. A l'état sec, elle donne 186 en poids de paille pour 100 de grains, l'hectolitre pèse de 60 à 65 kilogrammes.

Sa composition est analogue à celle du seigle. D'après Boussingault, 100 parties de grains et de paille contiennent respectivement 2,02 et 0,30 d'azote. Ces chiffres multipliés par 6,6 représentent à peu près la teneur en matière azotée alibile; ce qui classe cette céréale comme substance alimentaire entre le blé et le seigle.

La farine d'orge est toujours grossière et renferme des débris nombreux des enveloppes de la graine, qui sont très-friables et se pulvérisent sous la meule de manière à ne pouvoir être séparées par le blutage. Cette circonstance explique la supériorité des orges dites nues, dans lesquelles ces enveloppes sont moins développées, et qui fournissent une farine plus belle. D'après Payen, il serait facile d'obtenir avec toutes les variétés d'orge des farines pures; il suffirait pour cela de commencer par les décortiquer en écartant convenablement les meules. Malgré ces précautions, le pain qu'on obtiendrait avec cette farine serait toujours

lourd et indigeste, quoique à un degré moindre que le pain de seigle. Dans les pays pauvres, on consomme du pain d'orge contenant un tiers à un quart de froment. En Algérie et en Espagne l'orge sert à la nourriture des chevaux, et remplace ainsi l'avoine spécialement réservée pour cet usage en France, surtout dans le Nord.

L'orge perlé et l'orge mondé sont de l'orge décortiquée. Ils s'emploient en Allemagne et en Alsace pour préparer des potages avec du bouillon, ou du lait, de l'eau et du beurre. P. C.

§ III. **Emploi thérapeutique.** Pour l'usage thérapeutique, on emploie l'orge *mondé*, c'est-à-dire dépouillé de la partie superficielle de son enveloppe au moyen de meules horizontales entre lesquelles on fait passer le grain : c'est ce qu'on appelle en Angleterre l'orge *à l'écossaise*. L'orge *perlé*, qui a une forme arrondie, est celui qui a été privé de ses deux enveloppes extérieures; il a perdu conséquemment le principe âcre que contient le péricarpe, et ne renferme plus que l'albumen et l'embryon.

Les grains d'orge contiennent de 13 à 15 pour 100 d'eau, 3 pour 100 d'huile volatile, 65 d'amidon, 7 de cellulose, 6 de dextrine, 2,5 d'azote, une très-minime proportion d'acide lactique et 2,4 de cendres (Lemer). Les analyses de Poggiale ont donné à peu près les mêmes résultats. D'après Mège Mouriés, les cellules de l'albumen renferment de la céréaline.

En médecine, l'orge ne s'emploie guère que sous forme de tisane, en décoction (20 grammes pour un peu plus d'un litre d'eau, qu'on fait réduire à un litre par l'ébullition). Pour que les substances actives soient dissoutes, il importe que l'ébullition soit continuée jusqu'à rupture des grains. La *tisane commune* des hôpitaux militaires a été pendant longtemps la décoction d'orge édulcorée avec un peu de réglisse : on y a substitué depuis quelque temps la tisane à la réglisse seule, qui est plus du goût des malades. La tisane d'orge est adoucissante et a l'avantage d'être un peu nutritive.

On prépare aussi avec l'orge *germée* (Malt) une tisane renfermant plus de principes alibiles que la précédente : de la glycose, de la dextrine, de l'amidon et des principes albuminoïdes. On met environ 50 grammes d'orge germée dans un litre d'eau tiède ; on fait chauffer jusqu'à ébullition, et celle-ci est entretenue pendant un quart d'heure.

Les *usages externes* de l'orge se réduisent à l'emploi de la farine en cataplasme, ordinairement mêlée à la farine de graine de lin. D.

ORGEAT (Sirop d'). Sirop d'amandes. Sa préparation est indiquée d'après le Codex au mot Amandier.

Elle a subi de la part de quelques pharmaciens certaines modifications, dont la principale consiste dans l'addition de gomme adragante, avec ou sans diminution de la quantité d'amandes douces, avec ou sans suppression de l'eau de fleurs d'oranger. L'introduction de la gomme a pour but de rendre le sirop plus stable.

Simonin a fait connaître un sirop amygdalin qui se prépare en Lorraine, et dont voici la formule, d'après Dorvault : Amandes amères, 1000; eau, 8000; sucre, 1200. On dépouille les amandes ; on les réduit en pâte fine, dont on exprime l'huile ; on pulvérise le tourteau et on en forme une pâte liquide avec *q.s* d'eau, puis on laisse reposer quinze à vingt heures. Après ce temps, on

ajoute le reste de l'eau et, dans l'émulsion qui en résulte, on fait fondre 15,0 d'acide tartrique, qui précipite la caséine, et l'on filtre. Dans le liquide obtenu (environ 7 litres) on fait fondre le sucre à une douce chaleur, ou à froid. On ajoute du papier en pâte et l'on passe promptement.

On prépare quelquefois un *sirop d'orgeat nitré* contenant 10,0 de nitre sur 1000, 0; un *sirop d'orgeat au lait*, en remplaçant l'eau par le lait; un *sirop de pistaches*, en substituant la pistache à l'amande, etc. D.

ORGELET. *Voy.* PAUPIÈRES.

ORGUEIL (MONOMANIE DE L'). *Mégalomanie, manie des grandeurs. Voy.* MONOMANIE et PARALYSIE GÉNÉRALE.

ORIACHLOE. Ancien synonyme d'*Eryngium.* PL.

BIBLIOGRAPHIE. — MÉRAT et DE LENS. *Dict. mat. méd.*, t. V, p. 98. PL.

ORIBASE. On ne sait pas positivement quand naquit et quand mourut Oribase. D'après les faits connus, on peut affirmer cependant que son existence répond aux trois derniers quarts du quatrième siècle de notre ère. Eunape, son ami, lui a consacré de son vivant une élogieuse notice dans ses *Vies de philosophes*, mais Eunape recherche l'emphase et les déclamations et néglige les dates. Il le fait naître à Pergame et il dut être mieux renseigné que Suidas qui lui donne Sardes pour patrie.

La réputation d'Oribase parvint jusqu'à Julien qui s'en empara, dit Eunape, pour en faire son médecin. Julien naquit en 331, et il nous semble qu'Oribase devait être du même âge. En effet, dès avant son avènement à l'empire, qui eut lieu en 360, Julien avait chargé Oribase de lui composer un corps de médecine contenant ce que les anciens médecins avaient écrit : une pareille entreprise ne pouvait être celle d'un jeune homme.

Une partie de l'ouvrage commandé par Julien se fit en Gaule, peut-être à Paris, ainsi qu'on le voit au début de la *Grande collection :* « Empereur Julien[1], j'ai achevé suivant votre désir pendant notre séjour dans les Gaules occidentales l'abrégé que votre Divinité m'avait commandé, tiré uniquement des écrits de Galien. Vous me recommandâtes un second travail, celui de rassembler ce qu'il y a de plus important dans les meilleurs médecins, et je me décidai volontiers à le faire. Jugeant qu'il est superflu de répéter la même chose, je prendrai uniquement dans les meilleurs écrivains, n'omettant rien des matériaux qui m'étaient fournis autrefois par Galien seul. » On peut conclure de là que le travail fait sur Galien s'est fondu dans le second travail, qui nous est parvenu sous le nom de collections, *sunagõgai.*

Oribase quitta les Gaules, sans doute pour recueillir des matériaux pour sa nouvelle composition. Pendant son absence, Julien lui écrivit une lettre qui nous a été conservée. Il se plaint des embarras suscités par Constance et ses agents, et avoue qu'il se résignerait à subir un remplaçant. Oribase revint-il encore et contribua-t-il à faire accepter l'empire par Julien, qui a souvent témoigné de sa répugnance, et qui ne céda que devant l'émeute. Nous ne saurions le dire, mais Eunape dit qu'Oribase contribua beaucoup à son élévation

[1] La qualification d'empereur équivaut à une date.

à l'empire. Suidas rapporte que Julien fit Oribase questeur à Constantinople. On dit aussi que Julien fut accompagné par Oribase dans son expédition contre les Perses, où il trouva la mort en 363. Oribase fut naturellement atteint par la réaction chrétienne, Eunape dit par la jalousie. Les empereurs, ajoute Eunape, le bannirent chez les barbares (probablement vers le Danube), et ses biens furent confisqués. Dans son exil, Oribase se concilia la vénération des indigènes et ses succès comme médecin le firent considérer comme un dieu. Les empereurs, dit Eunape, lui permirent de rentrer dans sa patrie, et le Trésor public lui restitua sa fortune. Oribase épousa une femme distinguée, dont il eut deux enfants. C'est à l'un d'eux, Eustathius, qu'il adressa un nouvel ouvrage, abrégé de la grande collection sous le titre de *Synopsis*. Quand son père lui dédia cet écrit, Eustathius devait être adulte. On peut donc conclure qu'Oribase prolongea son existence jusqu'à la fin du quatrième siècle de notre ère.

La grande collection nous est parvenue, mais mutilée. De ses soixante-dix livres nous ne possédons pas la moitié. Sous la pression de Julien, Oribase resta donc un compilateur, mais un compilateur de talent. La grande collection, qui est son œuvre capitale, et dont les autres écrits ne sont que des réductions, a un double mérite. D'abord elle nous a conservé une foule de fragments d'auteurs anciens que l'on ne trouve plus que là. De plus Oribase y a mis son cachet. Les historiens de la médecine, tels que Haller et Sprengel, s'accordent à dire qu'il a rendu ses emprunts plus clairs que les originaux, notamment en matière d'anatomie. Il est original, dit Sprengel, en fait d'hygiène et de gymnastique.

Outre le *Synopsis* nous avons un autre ouvrage d'Oribase, les *Euporistes*, ou médicaments faciles à se procurer, dédiés à son ami Eunape, sorte de manuel de médecine populaire. Ces deux écrits sont des abrégés de la grande collection, où les matériaux sont fondus ensemble et adaptés à leur destination.

On considère comme apocryphes des *Commentaires sur les aphorismes d'Hippocrate*, qui lui ont été attribués.

Les Arabes traduisirent Oribase. Nous avons le recensement de ces traductions dans le *Fihrist*, qui mentionne cinq ouvrages au lieu de trois, dédoublant le livre à Eunape, et considérant comme un Traité particulier l'anatomie des viscères, qui fait le sujet du XXIVe livre de la collection. Il semblerait que les Arabes ne possédèrent pas la collection au complet : Ali Abbas reproche à Oribase de n'avoir parlé dans son ouvrage en 70 livres, en fait d'anatomie, que de celle des viscères.

Nous passerons en revue les principales éditions d'Oribase.

Les livres XXIV et XXV de la collection, consacrés à l'anatomie, parurent en grec à Paris en 1556, puis en grec et en latin à Leyde en 1725, et à Moscou en 1808.

Rasario de Navare, qui vivait de 1517 à 1578, traduisit Oribase en latin.

Le *Synopsis* parut d'abord à Paris en 1554, in-16, de la traduction de Rasario, puis la Collection en 1555 à Venise et à Paris[1].

Les *Euporistes* avaient déjà paru en latin à Bâle en 1529, en grec et en latin à Rome en 1543.

La traduction complète de *Rasario* parut en trois volumes à Bâle en 1577. On imprima aussi des parties détachées.

Nous signalerons une traduction française anonyme des liens et appareils

[1] La collection contenait les 15 premiers livres et les livres XXIV et XXV.

généralement négligée par les bibliographes. Elle fut imprimée en 1555 à Lyon par Roville, avec la chirurgie d'Hippocrate et de Galien, sous ce titre : *Oribase, des lacqs, des machines et des engins*, avec figures, occupant les pages 1030 à 1148 du Recueil.

Une édition complète d'Oribase a été récemment publiée par MM. Bussmaker et Daremberg, texte grec et traduction française, en 6 volumes in-8°.

Nous croyons devoir donner le contenu de chacun des volumes de cette importante publication, afin de faire connaître les acquisitions faites depuis les premières éditions. Tome I : Les 5 premiers livres, *Aliments, Boissons, Exercices; Imprimerie nationale*, 1851. — Tome II : Livres 7 à 10, *Évacuants, Médicaments externes, Bains*[1] ; 14 et 15, *Médicaments simples* ; 16, Fragment inédit, Médicaments composés. — Tome III : 21 et 22, *Physiologie, pathologie* et *génération*, inédits. Fragments inédits de livres incertains. *Hygiène, pathologie, physiologie*, 24 et 25; 44, *Tumeurs contre nature*. — Tome IV : Extraits de livres perdus; 45, *Tumeurs*: 46 à 51, *Chirurgie, Bandages et appareils*. — Tome V : *Synopsis*, en partie traduit en français. *Euporistes*. Anciennes traductions du *Synopsis*. — Tome VI : *Suite du Synopsis et Euporistes*. Ce dernier volume, paru en 1876, est dû à M. Molinier, qui s'est chargé de compléter la publication interrompue par la mort des deux auteurs. Il est précédé d'une notice sur Oribase et suivi d'un index. Le nombre des auteurs mis à contribution par Oribase est de trente et un. L. LECLERC.

ORIBATE. Genre d'Arachnides de la division des Acariens et formant le type d'une petite famille, celle des Oribatidés.

Ces Acariens sont remarquables par la dureté de leur enveloppe extérieure, comparée à une cuirasse. Hermann leur avait donné le nom de *Notaspis* (νωτος, dos, ἀσπις, bouclier).

Ces articulés vivent à terre, sous les herbes, dans les mousses et parfois dans l'eau. Leur parasitisme sur l'homme ne paraît pas à redouter (*voy.* ARACHNIDES et ACARIENS). A. LABOULBÈNE.

ORICIA. Nom d'un arbre qui croissait auprès d'Oricée et fournissait de la térébenthine chez les anciens. C'est probablement le *Pistacia Terebinthus* L. (*voy.* PISTACHIER). PL.

ORIENT (ÉCOLES MÉDICALES D'). *Voy.* ÉCOLES.

ORIGAN. *Origanum* L. § I. **Botanique.** Genre de plantes Dicotylédones, appartenant à la famille des Labiées. Ce sont des herbes annuelles ou vivaces, dont les fleurs sont environnées de bractées imbriquées, formant des épis tétragones, plus ou moins allongés. Le calice est ové, campanulé, à 5 dents presque égales, ou bilabié; la corolle est tubuleuse à deux lèvres, dont la supérieure échancrée ou bifide, l'inférieure plus longue et trifide. Les 4 étamines didynames sont ascendantes et écartées; l'ovaire quadrilobé porte un style divisé au sommet en deux lobes stigmatiques, dont le postérieur plus court que l'autre.

Les espèces intéressantes pour la médecine sont :

[1] On a laissé de côté les livres XI, XII, XIII, contenant Dioscoride, que l'on se proposait de rééditer à part.

1° L'*Origan vulgaire*, *Origan rouge* (*Origanum vulgare* L.). C'est une plante très-répandue en Europe et dans toute la région méditerranéenne, dans les bois montueux, secs, le long des haies et des fossés. Elle est en fleurs à la fin de l'été et en automne. Elle est naturalisée aux États-Unis.

Ses tiges pubescentes, souvent rougeâtres, hautes de 25 à 40 centimères, sont rameuses dans le haut et garnies de feuilles ovales pétiolées, un peu velues en dessous. Les fleurs en épis courts tétragones, sont placées à l'aisselle de bractées ovales, d'un rouge violacé, plus longues que les calices, un peu hérissés, à 5 dents égales, à gorge fermée par des poils après la floraison. La corolle est purpurine, plus rarement blanchâtre. Toute la plante a une odeur aromatique agréable.

On doit indiquer également deux variétés intéressantes de cette espèce, qui viennent mêlées au *Dictamne de Crète*; l'*Origanum vulgare* β *prismaticum* Gaud. (*Origanum creticum* L.) dont les épis prismatiques sont allongés; et l'*Origanum vulgare* ε *Smyrnæum* Benth, à fleurs petites. La première de ces variétés est l'ὀρίγανον d'Hippocrate; l'ὀρίγανον λευκον de Théophraste.

2° Le *Dictamne de Crète*, *Origanum Dictamnus* L. sous-arbrisseau, à tiges diffuses, rougeâtres, couvertes d'un duvet blanchâtre cotonneux. Les feuilles sont ovales ou orbiculaires, laineuses sur les deux faces; les bractées longues de 7 à 10 millimètres, rougeâtres, disposées en épis lâches et penchés.

Cette espèce croît dans l'île de Crète; elle est astringente, âcre, piquante et aromatique. On lui attribue le *Dictamne de Crète*. C'est le Δίκταμνος de Dioscoride, le Δίκταμνος κρητικός d'Hippocrate et de Théophraste, enfin le *Dictamnus* dont Virgile a dit dans l'*Énéide* :

> Dictamnum genitrix Cretœa carpit ab Ida,
> Puberibus caulem foliis et flore comantem
> Purpureo.....

3° L'*Origan de Tournefort* (*Origanum Tournefortii* Ait.), diffère de l'espèce précédente par ses feuilles subcordiformes plus petites, glabres, ciliées, par ses épis plus denses, par la gibbosité du tube de la corolle. Elle a été donnée par Guibourt comme ayant au moins autant d'activité que le Dictamne. La plante existe dans l'archipel Grec, dans l'île d'Amorgos et en Orient.

4° L'*Origanum Onites* L. (*Majorana Onites* Benth.), de la Grèce australe et de la Crète, a été donné dans ces derniers temps par Vogl comme la principale origine du *Dictamne de Crète*, arrivant actuellement dans le commerce. C'est l'ὀνιτισ de Dioscoride. La plante qui appartient à la section des *Majorana* a des tiges simples, dressées, velues, à feuilles sessiles, ovales, dentées en scie, tomenteuses, à nombreux épis tout petits, ovoïdes disposés en corymbe serré; le calice bilabié a la lèvre antérieure denticulée et fendue.

5° La *Marjolaine* (*Origanum Majorana* L.) appartient à la même section des *Marjorana*, caractérisée par les épis globuleux ou oblongs, par le calice bilabié, et les feuilles florales herbacées, non colorées. C'est une plante de l'Asie moyenne, de l'Arabie et de l'Afrique septentrionale, qui est fréquemment cultivée dans nos jardins. Les tiges annuelles chez nous, vivaces dans les pays d'origine, sont grêles, ligneuses, dures, rougeâtres et velues; les feuilles oblongues-ovales, obtuses, entières sur les bords, sont blanchâtres, d'une odeur pénétrante, d'une saveur un peu âcre et aromatique. Les épis sont courts, arrondis, réunis trois à trois, et portent des bractées serrées, blanchâtres, disposées sur quatre rangs.

On a quelquefois distingué de l'espèce précédente l'*Origanum marjoranoïdes* Willd, qui n'en est qu'une forme à tige plus ligneuse, à feuilles plus petites, plus cotonneuses et plus aromatiques.

La Marjolaine est l'Ἀμάρακος de Théophraste, le Σάμψυχον de Dioscoride.

6° L'*Origanum Orega* Vog. (*Origanum Heracleoticum* Koch.), qui est l'Ὀρίγανον ἡρακλειοτικῆ de Dioscoride, l'ὀρίγανον μέλαν de Théophraste, a les feuilles pétiolées, dentées en scie, pubérulentes, à épis allongés, linéaires, disposés en panicules corymbiformes.

7° Enfin la *Marjolaine à coquilles, Origanum ægyptiacum* L., plante douteuse, dont la synonymie n'a pas été bien établie. PL.

BIBLIOGRAPHIE. — HIPPOCRATE. *Morb. mul.*, I, 609. — THÉOPHRASTE. *Histor. Plant.*, I, 15, VI, 2. — VIRGILE. *Énéide*, I, 412. — DOSCORIDE. *Mat. Med.*, III, 32, 33, 37, 39. — TOURNEFORT. *Institutiones Rei herbariæ*, tab. IVC. — LINNÉ. *Genera*, 471; *Species*, 823, 824. — BENTHAM. *Labiatæ*, 333, et in DE CANDOLLE, *Prodromus*, XII, 191. — DE CANDOLLE. *Flore française*. — GRENIER et GODRON. *Flore de France*, II. — GOUIBOURT. *Drogues simples*, II, 467. — SCHNEIDER et VOGEL. *Commentar zur österreichischen Pharmacopæe*, 84-85. PL.

§ II. **Emploi médical**. Le genre *Origanum*, de la famille des Labiées, doit son nom à l'habitat alpestre de la plupart de ses espèces et comprend trois plantes médicinales, la marjolaine, l'origan vulgaire et l'origan dictamne ou dictamne de Crète. Nous avons étudié l'une d'elles, la marjolaine, dans une autre partie de ce Dictionnaire (*voy.* 2e série, t. V, 1872, p. 120) : il ne nous reste par conséquent à relater dans cet article que les propriétés thérapeutiques de l'origan vulgaire et du dictamne de Crète.

I. *Origan vulgaire*. Cette Labiée, appelée aussi origan commun, marjolaine sauvage ou bâtarde, marjolaine d'Angleterre, croît dans les endroits secs et montagneux; elle donne à la matière médicale ses feuilles et ses sommités fleuries, qui ont une saveur âcre et amère et exhalent une odeur fragrante. Elles doivent leurs qualités à une essence particulière dont l'odeur se rapproche de celle du thym et du serpolet. On trouve de plus dans l'origan vulgaire du camphre et une gomme résine qui colore l'eau en rouge.

L'origan a des propriétés stimulantes générales comme toutes les Labiées. Murray dit que la bière fermentée sur des feuilles d'origan prend des propriétés enivrantes, ce qui n'a pas lieu de surprendre, la plupart des essences exerçant primitivement une stimulation cérébrale plus ou moins marquée. Les anciens considéraient cette plante comme stomachique, expression que l'on peut ramener à un sens plus précis en l'appliquant aux médicaments qui stimulent l'estomac et exaltent ses facultés digestives quand elles sont languissantes, au même titre que toutes les infusions aromatiques dont le thé est le type. Suivant Murray, on peut l'employer utilement comme moyen pouvant remplacer le thé, dont l'origan constitue un succédané indigène qui n'est pas sans valeur. Il faut remarquer toutefois que l'origan est plus échauffant que le thé, *Folia siccata et aqua perfusa succedaneum Theæ Sinensis haud ignobile præbent; sed, me judice, isto calidius* (Murray, *Apparat. medicaminum*. Gœttingæ, 1794, vol. secund., p. 173). Il n'y a pas lieu de s'étonner non plus de la réputation dont a joui jadis l'origan comme moyen emménagogue; il la partage avec toutes les plantes stimulantes, et l'on conçoit son utilité dans l'aménorrhée atonique de la chlorose. Dans certains pays on l'utilise, à ce titre, sous forme de pédiluves, mais la congestion des pieds joue sans doute ici le rôle principal. Il serait rationnel de l'employer en bains de siége ou sous forme de fumigations dirigées vers la

vulve. Mais l'indication la plus sérieuse de l'origan est relative à son emploi en infusion dans les catarrhes sécrétants qui accompagnent si souvent l'asthme et l'emphysème pulmonaire. A ce point de vue l'origan se rapproche de l'hysope. On comprend en effet que ce médicament puisse utilement réveiller la contractilité des bronches dans le catarrhe froid et phlegmorrhagique des gens épuisés ou débilités par l'âge. On a recours également à l'origan comme topique stimulant dans le lumbago et le torticolis et on lui attribue la propriété de faciliter la résolution des tumeurs récentes. L'essence d'origan est employée utilement, comme les autres essences, dans la carie dentaire, dont elle peut arrêter la marche et dont elle atténue les douleurs.

L'*infusion* est la forme sous laquelle l'origan s'administre le plus souvent ; on prépare avec 4 à 15 grammes de feuilles pour 1000 d'eau une boisson théiforme. On l'a quelquefois donné en poudre (2 à 4 grammes). Pour l'usage externe on se sert de cataplasmes préparés avec des feuilles fraîches ramollies au feu. Les formulaires indiquent pour fomentations aromatiques un *vin d'origan* préparé par macération avec 15 ou 30 grammes de cette plante pour 1 litre.

II. *Origan dictamne*. L'origan dictame (ou dictamne) ou origan de Crète est peut-être (à quoi tient la célébrité !) le médicament le plus fameux qu'aient connu les temps héroïques, et son nom, pris dans un sens générique, est devenu synonyme de baume, de panacée. Il revient à chaque instant sous la plume des poètes comme le remède souverain des blessures de flèches et de javelots, enseigné suivant les uns aux héros grecs par l'instinct des chèvres sauvages qui, blessées, allaient brouter cette précieuse labiée, suscité suivant d'autres par les dieux eux-mêmes. Virgile n'a pas dédaigné de s'occuper de cette plante, de la décrire, et le XIIe livre de l'*Énéide* nous montre Vénus allant la cueillir sur les montagnes de la Crète pour panser les blessures d'Énée : *Dictamnum genitrix Cretæa carpit ab Ida*. On ne saurait douter par la description qu'il en donne qu'il s'agisse réellement de l'origan dictamne : les feuilles velues (*puberibus caulem foliis*) et les fleurs pourpres en épis (*flore comantem purpureo*) en rendent le signalement non équivoque. L'Allemand Geyer a consacré une érudite dissertation à déterminer la nature botanique du dictamne de l'*Énéide* et il a conclu à son identité avec l'origan de Crète. Les plantes ont leurs destins comme les livres, et des fastueuses propriétés attribuées au dictamne il ne reste plus grand' chose aujourd'hui. C'est un *vulnéraire* qui a l'insignifiante valeur de tous les autres médicaments enrôlés sous cette étiquette confuse. Ses propriétés stimulantes sont celles de toutes les autres Labiées aromatiques. On l'emploie vulgairement en Crète, à titre de sudorifique. Il y a à faire ici la part de l'eau, de la chaleur et de la plante elle-même. Sa réputation d'emménagogue date d'Hippocrate et n'est peut-être pas sans quelque fondement. Est-il nécessaire de rappeler que le dictamne de Crète entre dans la thériaque, le diascordium, le mithridate, etc. Sa légende poétique l'y appelait naturellement.

Le dictamne s'emploie en *infusion* (4 à 15 pour 1000), en *poudre* (2 à 8 grammes), en *teinture* au quart (4 à 8 grammes). Fonssagrives.

ORIGÉRON. Nom donné parfois à la Pulsatille (*Anemone Pulsatilla* L.).

ORIGNY (Eaux minérales d'). *Athermales, bicarbonatées ferrugineuses*

faibles, carboniques moyennes. Dans le département de la Loire, dans l'arrondissement et à 4 kilomètres de Roanne, émergent deux sources dont l'eau est contenue dans deux puits très-rapprochés l'un de l'autre ; leurs margelles sont toujours ouvertes. L'eau de chacune de ces sources serait claire, si des flocons jaunes-rougeâtres n'en altéraient la limpidité ; elle n'a pas d'odeur et sa saveur est manifestement ferrugineuse, des bulles gazeuses assez grosses et venant de temps en temps s'épanouir à la surface de l'eau des puits la traversent à époques assez rapprochées. On ne connaît ni la température exacte, ni la densité, ni la composition chimique de l'eau des sources d'Origny.

Des canaux de terre cuite aboutissent au fond de chacun des puits et conduisent leur eau à un réservoir où elle est chauffée par le charbon sans qu'on ait pris la précaution de l'isoler de l'air ambiant. L'établissement assez inconfortable d'Origny se compose d'une buvette et de neuf cabinets munis chacun d'une baignoire. Il est fréquenté par quelques malades de Roanne et des environs qui viennent boire, à la dose de quatre à huit verres par jour ingérés le matin à jeun de quart d'heure en quart d'heure, l'eau ferrugineuse d'Origny, et s'y baigner, quoiqu'elle ne contienne plus ou contienne bien peu des principes qu'elle avait conservés avant son élévation de température. Les anémiques, les chlorotiques et les dyspeptiques composent à peu près exclusivement la clientèle habituelle de la petite station d'Origny, dont les eaux ne sont pas exportées. A. R.

ORILLETTE. Nom donné à la *Mâche* ou *Doucette* (*Valerianella Olitoria* L.).

ORIOL (Eaux minérales d'). *Proto-thermales, bicarbonatées calciques faibles, carboniques faibles*, dans le département de l'Isère, dans l'arrondissement de Grenoble, sur le territoire de la commune d'Oriol, émergent deux sources qui ont, à quelques légères différences, les mêmes propriétés physiques et chimiques et à peu près la même composition élémentaire, les mêmes principes fixes et gazeux. Leur eau est claire, limpide et transparente, après avoir laissé déposer une certaine quantité de flocons rouillés qui tombent dans sa couche inférieure et tapissent les parois de son réservoir. Elle est incolore et elle n'a aucune odeur marquée ; des bulbes gazeuses assez grosses et assez rares la traversent et viennent se déposer en perles brillantes sur les vases qui les contiennent. La température est de 18° centigrade, et l'analyse chimique de la source principale d'Oriol a été faite en 1859 par Henry (Ossian), qui a trouvé dans 1000 grammes de son eau les principes suivants :

Bicarbonate de chaux et de magnésie	1,150
— — soude	0,100
— protoxyde de fer	0,046
— manganèse	traces sensibles.
Principe arsenical	non douteux.
Sulfates de chaux, de soude et de magnésie	0,170
Chlorures de sodium et de magnésium	0,014
Silice, alumine, matière organique	0,020
Iodure	traces.
Total des matières fixes	1,500
Gaz acide carbonique libre	0^{lit},084

Leroy et Gueymard s'étaient livrés antérieurement au dosage des principes

contenus dans cette eau minérale et ils avaient constaté qu'elle contenait aux diverses époques de l'année une quantité plus ou moins considérable de matières solubles suivant que le temps était plus ou moins sec, que les pluies s'étaient prolongées ou que les neiges étaient fondues en plus ou moins grande quantité et dans une période plus ou moins longue. Lorsque l'analyse que nous avons rapportée a été faite, le captage avait été perfectionné et l'eau d'Oriol arrivait pure à ses griffons, puisque l'autorisation d'exploiter lui a été accordée par l'Académie de médecine dans sa séance du 12 août 1859 (voy. *Bulletin de l'Académie de médecine*, t. XXIV, p. 858).

Un établissement minéral a été bâti depuis longtemps sur les sources d'Oriol et un certain nombre de malades du département et des environs le fréquentent chaque année. Ils viennent demander à ses eaux prises en boisson, en bains et en douches, de les guérir des accidents qu'ils éprouvent et qui reconnaissent pour cause un état de chlorose ou d'anémie bien confirmé.

L'eau de l'une des deux sources d'Oriol se prend en boisson à la dose de trois à huit verres, tous les matins à jeun et souvent aux repas, coupée d'une certaine quantité de vin. La durée des bains dont l'eau est artificiellement chauffée est d'une heure en général, celle des douches est de dix à quinze minutes.

La *durée de la cure* est de vingt-cinq à trente jours.

On *exporte* sur une assez vaste échelle l'eau des sources d'Oriol ; mais cette eau n'est connue que dans les villes voisines de cette petite station de l'Isère. Sa fixité lui permet de supporter aisément le transport, aussi ne peut-elle manquer d'attirer un jour l'attention et de lui assigner le rang qu'elle mérite dans le cadre hydrologique. A. Rotureau.

ORIVAI Y DE MONREAL (Juan-Bautista). Médecin espagnol du dix-septième siècle, né à Valence, fit ses études dans cette ville, se fit recevoir docteur en philosophie et en médecine et devint par la suite professeur en ces deux facultés à l'Université de Valence. Il exerça la médecine pendant plusieurs années, mais renonça à la pratique lorsqu'il fut nommé député général de la province.

On a de lui :

I. *Propugnaculum Hippocraticae et Galenicae doctrinae de febrium putridarum in principiis per purgationem et sanguinis missionem curatione.* Lugduni, 1679, in-4°. — II. *Joannis Baptistae Orivai sive Orivarri et de Monreal Comentarium in sententiam XXIX lib. II aphorismorum Hippocratis de sanguinis misione in febrium putridarum curatione exercenda.* Lugduni, 1678. — III. *J. B. Orivai... Antipodophlebotomia in Gasparem Caldera de Heredia Hispalensem, in qua secta mitendi sanguinis ex talo omnino depetitur.* Lugduni, 1678. L. Hn.

ORLOVIUS (Andreas-Johann). Né à Vilna le 31 décembre 1735, étudia la médecine à Königsberg et obtint le diplôme de docteur en 1761 ; il fut nommé professeur ordinaire de médecine à la même Université en 1766 et mourut le 28 février 1788, laissant :

I. *Diss. inaug. de quaestione pathologica : Suntne haemorrhoides morbus?* Regiom., 1761, in-4°. — II. *Diss. de plica polonica.* Regiom., 1766, in-4°. — III. *Progr. de utilitate sectionum anatomicarum.* Regiom., 1781, in-4°. — IV. *Diss. de haemorrhagia oris.* Regiom., 1781, in-4°. — V. *Diss. de balneis frigidis ad mercurii efficaciam adjuvandam in curanda lue venerea adhibendis.* Regiom., 1782, in-4°. — VI. *Diss. de plethora.* Regiom., 1783, in-4°. — VII. *Progr. de cortice peruviano rubro.* Regiom., 1783, in-4°. — VIII. *Progr. de rubeolarum et morbillorum discrimine.* Regiom., 1785, in-4°. — IX. *Progr. de haemorrhagia*

spontanea ex apice pollicis manus sinistrae. Regiom., 1786, in-4°. — X. *Progr. observatio de insigni calculo felleo per alvum excreto*. Regiom., 1787, in-4°. L. Hn.

ORME (*Ulmus* T.). § I. **Botanique.** Genre d'arbres dicotylédonés-apétales, qui a donné son nom à la famille des Ulmacées, et dont les fleurs sont hermaphrodites ou polygames. Sur leur réceptacle déprimé ou légèrement concave on observe un calice gamosépale, souvent subcampanulé, et à cinq divisions plus ou moins profondes, imbriquées dans le bouton, marcescentes. L'androcée se compose d'un pareil nombre d'étamines superposées. Elles s'insèrent plus ou moins haut sur les bords de la cupule réceptaculaire et sont formées chacune d'un filet, dressé dans le bouton, et d'une anthère biloculaire, exserte, extrorse, dorsifixe et déhiscente par deux fentes longitudinales. Le gynécée, inséré au centre du réceptacle, se compose d'un ovaire sessile ou stipité, stérile dans les fleurs mâles et formé de deux carpelles, de façon qu'il peut çà et là posséder deux loges uniovulées ; il est surmonté d'un style qui se partage supérieurement en deux branches égales, chargées en dedans de papilles stigmatiques. Mais le plus souvent une seule de ses loges est fertile, et l'ovule qu'elle renferme, inséré vers le haut de son angle interne, est descendant, anatrope, avec le micropyle dirigé en haut et en dehors. Le fruit est une samare aplatie, dont les bords sont partout prolongés en une aile périphérique, membraneuse, ciliée ou non sur ses bords, et dont la cavité, un peu insymétrique, à paroi réticulée, renferme une graine descendante, dont l'embryon charnu est dépourvu d'albumen. Ses cotylédons aplatis répondent aux faces du fruit, et sa radicule supère est rectiligne. Il y a des fleurs d'Ormes à six, sept ou huit divisions. Ce sont des arbres ou des arbustes, dont on connaît une quinzaine d'espèces, habitant, dans les deux mondes, les régions tempérées de l'hémisphère boréal. Leurs branches sont souvent subéreuses et quelquefois ailées. Leurs feuilles sont alternes, distiques, simples, souvent dentées en scie, penninerves, insymétriques à la base, accompagnées de stipules latérales. Presque toujours ces feuilles tombent en hiver, et c'est avant leur développement que se montrent au printemps les fleurs, nombreuses, peu éclatantes, sortant de bourgeons axillaires écailleux, et disposées en cymes ou en glomérules plus ou moins composés.

Les espèces du genre Orme qui intéressent la pratique sont les suivantes :

1. *Orme champêtre* (*Ulmus campestris* L., part. — Sm., *Engl. Fl.*, II, 20. — Pl., in *DC. Proct.*, XVII, 156. — H. Bn., *Hist. des pl.*, VI, 137, fig. 89-94), ou *Ormeau*, *Ormille*, *Umeau*, *Orme blanc*, *Orme des champs*, *Arbre à pauvre homme*. Cette espèce très-variable, et dont la culture a acquis un grand nombre de formes, est un arbre ou un arbuste, à feuilles ovales, ovales-lancéolées ou lancéolées-oblongues, insymétriques à la base, brièvement acuminées au sommet, avec les bords simplement ou doublement dentés en scie ; des fleurs petites, à courts pédicelles, 4 ou 5 mères, avec les sépales ciliés sur les bords ; des fruits cunéiformes-oblongs ou obovales, courtement bifides au sommet, marginés. C'est une plante qui se rencontre dans l'Europe presque entière, sauf dans la zone glaciale et sous-glaciale, soit dans les bois, soit au bord des champs ; dans l'Asie Mineure, en Sibérie jusqu'à la région du fleuve Amour, et dans le nord de l'Afrique. Elle est très-polymorphe. Ses feuilles sont très-grandes, ou moyennes, ou petites. Il y en a une forme pyramidale ou fastigiée ; c'est l'Orme pyramidal ou l'*Ulmus suberosa pyramidalis* Desf., et l'*U. suberosa fastigiata*

AUDIB., préféré assez souvent au type pour l'usage médical. L'*U. pendula* W. (*Enum. Hort. berol.*, Suppl. 14) en est une forme pleureuse, souvent cultivée dans les parcs et jardins d'agrément. Il y a aussi une forme *refracta*, dont les branches sont réfractées ou recurvées-défléchies, également cultivée. L'*U. horizontalis* est une autre forme à rameaux étalés horizontalement ou à peu près. Nous ne parlons pas des formes dont l'incisure des feuilles varie plus ou moins et quelquefois à un degré extrême, si bien qu'elles deviennent profondément laciniées, ni de celles dont le feuillage devient panaché, bronzé, jaune, pourpré ou taché de blanc, ni de celles dont le duvet est plus ou moins abondant, plus ou moins court, rude et âpre, ou bien où il disparaît en partie ou même en totalité. Ces diverses variations n'influent probablement pas sur les propriétés médicinales des feuilles ou de l'écorce.

2. *Orme fauve d'Amérique* ou *Hippery Elm* de États-Unis (*Ulmus fulva* MICHX., *Fl. bor.-amer.*, 1, 122). Cette espèce a de belles et grandes feuilles distiques, oblongues, aiguës-acuminées, souvent très-insymétriques à la base, auriculées d'un côté, subcordées, avec de grosses doubles serratures sur les bords, couvertes en dessus de poils rudes, en dessous d'un duvet pubescent. Les écailles internes des bourgeons sont, ainsi que les bractées, couvertes d'un épais duvet rouge. Les inflorescences sont globuleuses et serrées, et les fruits oblongs sont entourés d'une aile glabre, avec le disque légèrement pubescent. C'est un bel arbre de 15 à 20 mètres de haut, qu'on cultive souvent dans nos jardins et parcs. Son port est souvent très-élégant. Linné l'appelait *Ulmus americana* (partiellement), et Michaux, dans son ouvrage sur les forêts l'Amérique du Nord (III, 128), *Ulmus rubra*. Il croît spontanément au Canada, dans plusieurs localités des États-Unis, dans les montagnes Alleghanies, à Saint-Louis du Missouri, dans le Tennessee, le Kentucky et à la Louisiane. Emerson l'indique dans son rapport sur les arbres de Massachusetts (p. 297-299). Dans le Wisconsin, il ne paraît pas dépasser 10 à 15 mètres de hauteur. Ce sont les Indiens de l'Amérique du Nord qui ont enseigné aux Européens les vertus de cet arbre qu'ils employaient au traitement de leurs blessures, en même temps qu'avec la décoction de son écorce ils soignaient diverses affections chroniques de la peau dont ils étaient souvent tourmentés. On a aussi insisté dès le commencement du siècle sur la propriété qu'a son écorce interne de développer du mucilage au contact de l'eau. Cette écorce se présente dans le commerce de la droguerie sous forme de grands morceaux de deux à trois pieds de long, sur six pouces environ de large. Sa texture est fibreuse ; sa couleur est d'un brun rougeâtre clair et son odeur est, comme celles des feuilles, assez analogue à celle du Fenu-grec ; sa saveur est mucilagineuse. Il paraît qu'on tue les arbres en enlevant leur écorce et que les indigènes ne tentent rien pour remédier à cette destruction, considérant le bois comme sans valeur. Aussi la rareté de ce médicament commence-t-elle à se faire sentir, et l'on a de la peine depuis dix ans à suffire aux commandes faites par la droguerie. On réduit cette écorce en poudre, aux États-Unis, pour en confectionner des cataplasmes; cette poudre se mélange au lard pour l'empêcher de rancir. On doit à MM. Flückiger et Hanbury (*Pharmacogr.*, 501), quelques recherches sur la structure microscopique et la composition chimique de cette écorce. D'après eux, sa section transversale montre une série de couches ondulées de larges faisceaux jaunâtres de fibres libériennes lisses, alternant avec de petites bandes brunes parenchymateuses. Le tissu tout entier est traversé par de nombreux rayons médullaires et interrompu par de larges

canaux mucilagineux intercellulaires. Le contact de l'eau altère ces canaux, et l'on conseille de les traiter par le benzol pour les étudier sur les coupes longitudinales. Leur contenu est mucilagineux et incolore. Le parenchyme interposé aux canaux mucilagineux est rempli de fécule et de cristaux d'oxalate de chaux. Le mucilage se délaie sans se dissoudre dans l'eau, soit à froid, soit à chaud. La macération de l'écorce dans ce liquide développe autour d'elle une épaisse couche de mucilage neutre, sans action sur l'iodure et le perchlorure de fer. Étendu de trois fois son volume d'eau, il ne traverse que très-peu les filtres de papier, et le liquide qui passe précipite par l'acétate de plomb. L'alcool absolu ne trouble pas le mucilage et le transforme en un dépôt fluide, incolore et transparent. L'action de cette écorce doit être en somme analogue à celle de la graîne de lin ou de la racine de guimauve. Coxe rapporte même qu'elle est comestible (*Amer. Dispens.*, 611), et qu'en 1794 plusieurs soldats de l'armée du général Wasner vécurent plusieurs jours en ne prenant qu'elle pour aliment.

3. *Orme à petites feuilles* (*Ulmus parvifolia* Jacq., *Hort. schœnbr.*, III, t. 261), encore appelé *Orme de Chine* et *Thé de l'abbé Gallois*. C'est une espèce frutescente ou un petit arbre, à feuilles petites, étroitement lancéolées, insymétriques à la base et un peu aiguës ou à peine acuminées au sommet, à serratures triples sur les bords. Adultes, elles deviennent coriaces et elles sont glabres, sauf leur nervure médiane qui porte en dessous un duvet lâche. Les fleurs se montrent soit à la base des rameaux de l'année, soit dans l'aisselle des feuilles adultes de l'année précédente. Elles sont au nombre de quatre ou six dans chaque groupe, et leur périanthe est à quatre ou cinq parties. Le fruit est une petite samare ovale-elliptique ou obovale et émarginée au sommet. Cette espèce, dont les feuilles rappellent assez celles du *Thea Bohea*, est originaire de Chine et du Japon, elle est cultivée dans l'Inde et elle redoute les hivers rigoureux de l'Europe. C'est l'*Ulmus chinensis* Pers., et le *Microptelea parvifolia* Spach. On la cultive aussi dans quelques jardins sous le nom d'*U. pumila*, mais il ne faut pas la confondre avec l'espèce à laquelle Linné a donné ce nom et qui appartient à la Sibérie transbaïle.

Les *Ulmus corylifolia* Host., *effusa* W. (*ciliata* Ehrh.), *glabra* Sm., *major*. Sm., *tiliæfolia* Host., ne diffèrent pas par leurs propriétés de l'*U. campestris*.

L'*U. Keia-Ki* Sieb., qui passe au Japon pour avoir les propriétés de nos Ormes, est le *Planera japonica* Miq.

Plusieurs Ormes ci-dessus énumérés, notamment l'*U. campestris*, peuvent devenir *subéreux*, c'est-à-dire que leur couche subéreuse s'hypertrophie au point qu'elle peut fournir un liége grossier.

Les galles d'Orme ont été employées en médecine, notamment celles que produit sur l'*U. campestris* la piqûre du *Tenthredo Ulmi*. Leur cavité renferme un liquide transparent, ou *Eau d'Orme*, jadis vanté contre les ophthalmies, les plaies, les contusions. Le *Baume d'Orme* ou d'*Ormeau* est le résidu jaune ou noirâtre que laisse ce liquide dans les galles à l'arrière-saison. On l'a conseillé contre les affections de la poitrine, au dire de Gmelin (*Découv. Russ.*, II, 357). L'*U. Keia-Ki* porte aussi sur son fruit de grosses galles astringentes.

Il y a, selon Alibert (*Mat. méd.*, II, 968), un « Orme de l'Amérique méridionale (?) », dont l'écorce porte aux États-Unis le nom de *Cortex unguentarius* et qui sert au traitement des ulcères rebelles. Serait-ce l'*Ulmus fulva?*

L'*Orme de Samarie* ou *O. à trois feuilles* est le *Ptelea trifoliata* L.

L'*Orme de Virginie* est l'*Ostrya virginiana* W.

L'*Orme de Sibérie* est le *Planera crenata* Desf.

L'*Orme d'Amérique* est le *Guazuma ulmifolia* DC., du groupe des Malvacées-Buettnériées; on l'a nommé aussi *O. pyramidal*. Son écorce servait aux Antilles à clarifier le sucre. H. Bn.

Bibliographie. — T., *Inst. Rei herb.*, 601, t. 372. — L., *Gen.*, n. 239. — Gærtn., *Fruct.*, I, 224, t. 49. — Lamk, *Ill.*, t. 185. — Turp., in *Dict. sc. nat.*, t. 281, 282. — Spach, *Suite à Buffon*, XI, 99. — Endl., *Gen.*, n. 1850. — Pl., in *DC. Prodr.*, XVII. 154. — Guib., *Drog. simpl.*, éd. 7, II, 314. — Payer, *Fam. nat.*, 167. — Flück. et Hanb., *Pharmacogr.*, 500. — Mér. et Del., *Dict. Mat. méd.*, VI, 799. — Rosenth., *Synops. pl. diaphor.*, 189. — H. Bn, *Hist. des plant.*, VI, 137, 180, 184, fig. 89-94. H. Bn.

§ II. **Pharmacologie.** On emploie surtout en médecine l'orme champêtre de nos pays et l'orme rouge d'Amérique. L'*écorce d'orme champêtre* ne se rencontre pas aujourd'hui en abondance dans le commerce. Lorsqu'on destine cette écorce à l'usage médicinal, il faut avoir soin de la détacher de l'arbre au commencement du printemps; on la monde ensuite de sa couche subéreuse et on la soumet à la dessiccation.

Préparée de cette façon, elle se présente sous la forme de larges lanières ou fragments aplatis, d'une coloration rouillée ou ocre rouge, et striés à la surface, surtout à la partie interne; sa consistance est souple et fibreuse; son odeur est nulle; sa saveur est légèrement astringente et amère mélangée d'un goût pâteux et mucilagineux.

L'analyse en a été faite par Vauquelin, qui y a trouvé du carbonate de chaux, de l'acétate de potasse, etc.; mais les principes les plus importants que la saveur avait déjà permis de soupçonner sont une quantité assez considérable de mucilage et une faible dose d'acide tannique; ce tannin est de la catégorie de ceux qui précipitent en vert noirâtre les sels de fer au maximum; en effet, la décoction de cette écorce fournit un dépôt brun sous l'influence du perchlorure de fer; la décoction ainsi traitée et étendue d'eau prend une coloration verte.

Quelques auteurs disent que la substance renferme une certaine quantité d'amidon; ce qui explique qu'elle a pu servir d'aliment dans quelques circonstances; mais le principe amylacé n'existe que dans l'écorce moyenne, qui est habituellement rejetée quand on veut se servir de l'orme dans un but pharmaceutique. C'est cette drogue qui est connue dans le commerce sous le nom d'*écorce d'orme pyramidal*.

L'arbre laisse exsuder pendant l'été une gomme qui au contact de l'air se convertit en une masse insoluble, brune, nommée *ulmine*. Mais depuis cette matière a été trouvée dans d'autres corps tels que la tourbe, la terre d'ombre, le fil écru, etc., et sa dénomination a été étendue à divers produits de décomposition de corps organiques dont la nature et les affinités ne sont que médiocrement connues.

On voit naître dans quelques cas sur les feuilles de l'orme champêtre, surtout en Provence, en Italie et en Perse, des excroissances ou galles qui peuvent acquérir la grosseur du poing et qui contiennent une eau claire appelée *eau d'orme* dans certains ouvrages anciens. Cette eau, qui est douce et légèrement visqueuse, a été utilisée, ainsi que nous le disons plus bas, dans l'hygiène de la toilette et dans la thérapeutique; ces vésicules sont déterminées par un puceron,

le *Tenthredo Ulmi;* au moyen de la filtration du liquide, il est facile d'en séparer ces parasites. Vers l'automne ces productions se dessèchent, les insectes meurent, et on trouve dans les cavités une sorte de résidu jaune ou noirâtre appelé *baume d'ormeau* et qui a eu aussi des applications médicales.

L'*écorce d'orme rouge* ou d'*orme fauve*, employée en médecine, est uniquement constituée par le liber. Pour la recueillir, les Américains ont la fâcheuse coutume de couper l'arbre à la base et de ne prendre aucun soin pour sa reproduction, parce que son bois est à peu près sans valeur. Aussi la drogue diminue-t-elle d'année en année, et d'après Flückiger et Hanbury, les collecteurs qui autrefois en retiraient de grandes quantités de New-York et des États de l'Est, sont aujourd'hui obligés d'aller la chercher dans les États de l'Ouest.

Elle se présente en grands morceaux aplatis, souvent longs de $0^{m},60$ à $0^{m},90$, et larges de plusieurs pouces, ordinairement épais de 1 à 2 millimètres. Leur consistance est souple et fibreuse ; leur coloration est d'un brun rougeâtre clair ; leur odeur, identique du reste avec celle des feuilles de l'arbre, ressemble à celle du fénu-grec ; la saveur est simplement mucilagineuse.

Les Américains réduisent cette substance en poudre aussi fine que la farine et en font sous cette forme un commerce assez considérable. Cette poudre est d'un jaune rosé très-pâle et forme dans la bouche un mucilage analogue à celui de la gomme adragante.

Le mucilage existe, en effet, en très-grande abondance dans cette écorce et en constitue le principe le plus important. L'eau chaude ou même l'eau froide s'empare de cette matière, mais sans former avec elle une véritable solution. L'écorce humectée avec vingt parties d'eau augmente considérablement de volume et s'enveloppe bientôt d'une couche épaisse de mucilage neutre qui n'est altéré ni par l'iode, ni par le perchlorure de fer ; cette espèce de gelée est encore capable d'absorber une quantité considérable de liquide, car, diluée même avec trois fois son volume d'eau, elle ne laisse filtrer que quelques gouttes ; la liqueur qui s'est ainsi écoulée donne un précipité par l'acétate neutre de plomb. Quand on ajoute de l'alcool absolu, le mucilage ne se trouble pas, mais forme un dépôt fluide, transparent et incolore.

L'écorce d'orme rouge n'a pas donné lieu à de nombreuses préparations pharmaceutiques ; il n'en est pas de même de l'orme champêtre, et voici les principales formes sous lesquelles on l'a employé en médecine :

TISANE D'ORME.

℞ Écorce d'orme	125 grammes.
Eau	1250 —

Réduisez par ébullition à 1000 grammes, passez et sucrez.

L'extrait alcoolique du Codex se prépare de la même façon que l'extrait alcoolique de digitale.

Le Codex donne aussi la formule d'un sirop d'écorce d'orme contenant $0^{gr},40$ d'extrait alcoolique pour 20 grammes de sirop.

On a aussi employé ce médicament en poudre, en teinture et sous toutes les formes pendant le court moment de faveur dont il a joui.

§ III. **Thérapeutique.** On prescrivait autrefois l'écorce intérieure de l'orme

comme un astringent mucilagineux léger. Les auteurs anciens connaissaient bien les propriétés du πτελέα, nom sous lequel ils désignaient l'*Ulmus compestris*. Dioscoride le recommandait contre les exanthèmes et les croûtes lépreuses; Pline accordait des vertus imaginaires à l'écorce et aux feuilles de l'ulmus. L'emploi de cette écorce est indiqué en Angleterre dans les livres médicaux du onzième siècle. A cette époque un grand nombre de plantes du midi de l'Europe avaient été introduites dans la grande Bretagne. Parkinson dans son *Theater of Plants* fait remarquer que « toutes les parties de l'orme sont d'un grand usage en médecine ». Sauvages l'avait indiqué dans sa nosographie publiée en 1763; mais il l'avait ensuite laissé de côté, le regardant comme trop affaiblissant à cause des quantités considérables qu'il fallait en prescrire.

On commençait à oublier ce médicament lorsqu'un charlatan, nommé Banau, sut lui donner une vogue considérable. C'est lui qui le décora du nom d'écorce d'orme pyramidal, sans dire quel était cet orme; c'était tout simplement l'espèce commune à laquelle il avait donné une dénomination particulière pour en rehausser les vertus aux yeux du vulgaire et surtout pour en tirer le plus grand parti pécuniaire. Il le considérait comme un véritable spécifique contre les affections invétérées de la peau. C'était le premier des cosmétiques. Il en faisait aussi une véritable panacée contre les affections les plus variées, telles que les vieux ulcères, la gangrène, les douleurs vagues ou fixes, la leucorrhée, le cancer, la scrofule, la syphilis, le scorbut, le rhumatisme, la fièvre intermittente, les maladies nerveuses, etc., c'était un remède universel. Il en donnait deux onces en décoction.

L'écorce d'orme fut alors vraiment à la mode. Tous les malades voulaient être soumis à son usage. De bonne foi, un certain nombre de médecins crurent lui reconnaître des effets remarquables contre quelques classes de maladies. Struve et d'autres auteurs lui attribuèrent des effets admirables dans l'ascite; mais l'expérience est loin d'avoir confirmé ces assertions. Lyson prétend lui avoir vu guérir l'ichthyose; il en prescrivait une décoction de quatre onces dans une livre d'eau réduite à moitié.

Mais l'engouement ne dura pas, car on s'aperçut bientôt que l'orme pyramidal est à peu près inerte. Desbois de Rochefort dit spirituellement qu'il a réussi, mais à ceux qui l'ont vendu.

Aujourd'hui son usage est bien peu étendu. Ferrein, dans sa *Matière médicale*, puis Trousseau et Pidoux, le citent parmi les bois sudorifiques; l'écorce est quelquefois employée comme diaphorétique et diurétique. A notre avis, le liber d'orme ne doit être considéré que comme un astringent peu énergique et qui ne diffère point des autres médicaments analogues.

La liqueur renfermée dans les galles des feuilles est un des moyens que les femmes ont quelquefois employé pour entretenir et augmenter l'éclat de leur teint. Elle a été conseillée contre les maux d'yeux et pour laver les plaies et les contusions. On a preconisé aussi le baume d'ormeau contre les maladies de poitrine.

Les jeunes feuilles d'orme, ainsi que les bourgeons, se mangeaient du temps de Dioscoride; elles ont aussi passé jadis pour vulnéraires et détersives. Pallas les dit purgatives; elles le sont sans doute lorsqu'elles ont leur complet développement; elles agiraient alors mécaniquement.

L'orme présente aussi d'autres usages commerciaux : ainsi son bois, qui est assez dur, rougeâtre, est usité surtout pour le charronnage. La variété qui

porte le nom de tortillard à cause de ses courbures nombreuses est employée pour fabriquer des moyeus de roues, des vis de pressoir, des pieds de mortier, etc.

On voit souvent se développer sur le tronc de cet arbre des excroissances ligneuses d'un volume considérable ; elles sont utilisées par les ébénistes, qui en font des meubles d'une grande beauté; leur section met à jour des dessins bizarres et variés à couches concentriques et susceptibles du plus beau poli.

L'orme champêtre est un excellent bois de chauffage lorsqu'il a deux ans de coupe.

Les anciens le donnaient pour soutien à la vigne ; l'épithète de *marita* donnée souvent par les Latins à l'orme champêtre rappelle l'usage encore subsistant sur quelques points de l'Italie de marier la vigne à cet arbre.

L'orme rouge ne présente pas des usages aussi variés que son frère d'Europe ; néanmoins ses propriétés méritent d'être mieux étudiées.

Les Indiens de l'Amérique du Nord lui attribuent depuis longtemps des vertus médicinales. En Europe cette écorce était connue sous le nom de *Cortex unguentarius*. Alibert en parle dans sa *Matière médicale*. Bigelow, en 1824, fait remarquer que les propriétés mucilagineuses de la portion interne de l'écorce sont bien connues.

Nous avons déjà dit en effet que cette partie de l'*Ulmus fulva* et de l'*Ulmus americana* qui croissent en Amérique est très-riche en mucilage. Excellent réservoir d'humidité, elle est émolliente comme la guimauve et le lin et se rapproche, quant à sa capacité d'absorption aqueuse, du mucilage de coing et de la gomme adragante.

Les Américains la réduisent en une sorte de farine et en font des cataplasmes qu'ils emploient dans un grand nombre de maladies inflammatoires. Cette écorce devient rare : aussi la poudre que l'on vend dans le Nouveau-Continent est souvent mélangée de matières féculentes.

La substance pilée et bouillie dans l'eau forme des cataplasmes émollients préférables, d'après Coxe, à ceux de la mie de pain et de la farine de graines de lin. En 1794, l'armée du général Wagner opérant contre les Indiens en retira les meilleurs résultats, au dire de son chirurgien en chef, J. Strong de Philadelphie.

On prescrit aussi sa décoction ; elle sert à l'extérieur pour lotionner les engelures, les gerçures, les brûlures récentes, les éruptions cutanées, les plaies par armes à feu, etc.

A l'intérieur, cette même décoction est employée par les naturels contre les bronchites, la pleurésie, les maladies des reins et des voies urinaires, la diarrhée et surtout la dysenterie. Ses propriétés émollientes comparables à celles des substances gommeuses en rendent l'indication parfaitement rationnelle dans ces diverses affections.

Cette écorce de l'orme rouge peut aussi être utilisée dans la bromatologie : on en fait, par exemple, des gelées nourrissantes. On raconte que quelques soldats de l'armée de Wagner ont vécu plusieurs jours en se nourrissant exclusivement de cet aliment.

Elle passe encore pour jouir de la propriété de corriger la rancidité du lard ; il suffit pour cela de mélanger la poudre avec la viande salée et de la laisser quelque temps en contact. Je pense qu'il faut voir là une action absorbante,

laquelle fait disparaître les acides gras volatils qui donnent au lard vieilli sa mauvaise odeur.

On connaît un certain nombre de végétaux qui portent le nom d'orme, mais qui n'ont aucun rapport botanique avec les arbres dont nous venons de parler. Nous nous contenterons de les citer.

Les feuilles de l'orme à trois feuilles (*Ptelea trifolia* L.), de la famille des Zanthoxylées, sont regardées comme détersives et vermifuges ; en Amérique, ses capsules amères aromatiques sont fréquemment substituées au houblon dans la fabrication de la bière ; cette substitution n'est pas inoffensive.

Aux Antilles, à la Guadeloupe surtout, on donne vulgairement le nom d'orme à une plante qui n'appartient pas au genre *Ulmus*, mais n'est autre que le *Theobroma Guazuma* L., *Guazuma ulmifolia* DC., qui appartient au groupe des Malvacées-Buettnériées. L'écorce de cet arbre servait à la clarification du sucre ; depuis ce moyen a éte abandonné, ayant paru peu avantageux.

Féris.

Bibliographie. — Turner. *Herbar*, 1568. — Parkinson. *Theater of Plants*, 1640. — Riddermarck (N.). *Dissertatio de ulmo.* Londini Scand., 1692. — Fischer (J.-A.). *Diss. de ulmo arbore.* Erfordiæ, in-4°, 1718. — Coxe. *Amer. Disp.*, 611. — Schöpf. *Materic medica Americana.* Erlangen, 1787. — Achs (F.-J.). *Diss. de ulmo.* Argentorati, 1788. — Baumgarten (J.-C.-G.). *Diss. de corticis ulmi campestris natura, viribus usuque medico.* Lipsiæ, 1791, in-4°. — Banau. *Histoire naturelle de la peau dans ses rapports avec la santé*, etc. (*et le traitement de ses maladies par l'écorce d'orme pyramidal*). — Pseudonyme. *Lettre du Dr Ulmiphilus à un de ses confrères sur les merveilleuses propriétés de l'écorce d'orme pyramidal.* In *Anc. Journ. de méd.*, LXIV, 352. — Friggieri (S.). *Sulla proprietà dell' olmo di faglia larga.* In *Act. de la Soc. de Florence*, III, 367. — Boucher. *Mémoire contenant des expériences, recherches et observations sur les ormes.* In *Mém. de la Soc. royale et centrale d'agriculture*, I, 130. — Thiébault de Berneaud (A.). *Recherches sur les diverses époques historiques de l'orme en France.* In *Ann. de la Soc. linn. de Paris*, sept. 1825. — Michaux. *Flor. Bor. Americ.*, I, 172. — Chapmann et Mitchell. *Philadel. Medic. Museum*, vol. II et VII. — Vauquelin. *Ann. de chimie*, XXVII, 32. — Mérat et de Lens. *Dict. univ. de matière médicale et de thérapeutique*, art. Ulmus, t. VI. 1834. — Leechdoms. *Wortcunning and Starcraft of Early England*, éd. O. Cockayne, II et XII, 1865. — Gmelin. *Chemistry*, XVII, 458, 1866. — Guibourt. *Hist. natur. des drogues simples*, t. II, 1870. — *Proceedings of the American Pharmaceutical Association*, XXI, 455, 1873. — Flückiger et Hanbury, traduit par de Lanessan, t. II, 1877. B. F.

ORMEROD (Les deux).

Ormerod (William-Piers). Fils de George Ormerod, célèbre antiquaire, auteur d'une *History of Cheshire*, naquit à Londres en 1818. Il fit ses premières études à Laleham et à Rugby, puis commença, en 1835, ses études médicales à l'hôpital Saint-Barthélemy, sous la direction de son oncle maternel Peter Mere Latham, excellent clinicien. Élève particulier de Stanley, il s'appliqua surtout à la chirurgie et prit avec succès ses degrés au Collége des chirurgiens de Londres. En 1840 et 1841, il fut *house-surgeon* de Lawrence, dont il écrivit l'éloge plus tard. En 1842, il obtint le prix Jackson, en 1843, il fut nommé démonstrateur d'anatomie, mais dès l'année suivante résigna ces fonctions pour raison de santé et se retira à la campagne. Il consacra les deux années qui suivirent à classer les observations qu'il avait eu occasion de recueillir à l'hôpital Saint-Barthélemy de 1835 à 1844, puis en 1846 refusa le poste d'*assistant-surgeon* au même hôpital pour aller se fixer à Oxford, où il ne tarda pas à être nommé chirurgien du *Radcliffe Infirmary*.

Malheureusement, en décembre 1848, Ormerod fut atteint d'épilepsie et dut quitter ses occupations à Oxford. Il résida alors en divers endroits, entre autres

à Brighton, puis en 1850 se fixa définitivement à Cantorbéry et y passa les dernières années de sa vie. Il n'avait pas abandonné l'étude dans cet intervalle de temps ; il s'était même appliqué à la pharmacie et aux accouchements, et, chose plus extraordinaire, à l'étude de la langue maori, du jardinage et du métier de charpentier, tout cela dans l'espoir de se rendre en Nouvelle-Zélande en qualité de missionnaire-médecin. Il était du reste plus ou moins tombé dans le mysticisme. Ormerod ne put donner suite à ses projets, car il mourut le 10 juin 1860 d'une fracture de la base du crâne, qu'il se fit pendant un violent accès d'épilepsie.

Nous connaissons de lui :

I. *The Comparative Value of the Preparations of Mercury and Iodine in the Treatment of Syphilis* (Jacksonian Prize Essay). MS. conservé à la bibliothèque du Collége roy. des chirurgiens de Londres, 1842, in-4°. — II. *Clinical Collections and Observations in Surgery made during an Attendance on the Surgical Practice of St. Bartholomew's Hospital.* London, 1846, in-8°. — III. *The Sanitary Condition of Oxford*, publié par le *Ashmolean Society*, 1847. L. Hn.

Ormerod (Edward-Latham). Frère du précédent, né à Londres en 1819, fit comme lui ses premières études à Laleham et à Rugby, mais avec beaucoup plus de succès que lui. En 1838, il entra à l'hôpital Saint-Barthélemy et s'appliqua surtout à la médecine. En 1841, il entra au *Caius College* de Cambridge et y resta jusqu'en 1845, où il obtint le degré de licencié en médecine. Il n'en fréquenta pas moins, pendant les congés, l'hôpital Saint-Barthélemy, et en 1844 y fut même nommé démonstrateur d'anatomie pathologique. En 1847, il fut atteint de suppuration aiguë de la prostate et de l'un des testicules et se retira à Brighton, où il travailla pendant sa convalescence à ses observations cliniques sur la fièvre continue.

En 1850, Ormerod se fit recevoir *fellow* du Collége des médecins de Londres, et en 1851 prit le degré de docteur à Cambridge, puis en 1853 fut élu médecin du *Sussex Country Hospital*, et immédiatement après entreprit la réorganisation du Muséum de cet hôpital, classant, décrivant les pièces, et continua ce travail jusqu'à sa mort. En 1867 et 1868, il remplit les fonctions d'examinateur pour le degré de bachelier en médecine, et en 1872 devint *fellow* de la *Royal Society*. Il était en outre *fellow* de la *Royal Medico-Chirurgical Society*. Ormerod mourut en mars 1873 des suites de la lithiase prostatique et vésicale dont il souffrait depuis un grand nombre d'années. Il a laissé la réputation d'un médecin habile, d'un auteur savant et érudit, clair et élégant par le style, et même d'un naturaliste distingué.

On peut citer de lui :

I. *Clinical Observations on the Pathology and Treatment of Continued Fever.* London, 1848, in-8°. — II. *On the Pathology and Treatment of Valvular Disease of the Heart and its Secondary Affections* (Gulstonian Lectures, 1851). London, 1851, in-8° (Extr. de *Lond. Med. Gazette*). — III. *A Review of the Present State of Cardiac Pathology*. London, 1864, in-12 (extr. de *Brit. Med. Journ.*). — IV. *On the Natural History of British Social Wasps.* London, 1868. — V. *Fatty Degeneration of the Heart.* In *Med. Gaz.*, 1849. — VI. *Murmur in the Pulmonary Artery.* In *Edinb. Med. and Surg. Journ.*, 1845. — VII. *Certain Forms of Disease of the Lungs.* In *British Med. Journ.*, 1858. — VIII. *Congenital Absence of the Uterus and its Appendages.* In *Trans. of the Path. Soc.*, t. VII, p. 271, 1855-1856. — IX. *On the Pathology of Fatty Degeneration.* In *St. Bartholomew's Hosp. Reports*, t. IV, p. 30, 1868. — X. *Observations on a Peculiar Condition of the Bones of two Insane Patients who had fractured Ribs.* Ibid., t. VI, p. 65, 1870. — XI. *On Degeneration of Bone*, ibid., t. VII, p. 32, 1871. — XII. *Contributions to the Natural History of the British Vespidae.* In *Newman's Zoologist*, t. XVII, p. 6641, 1859. L. Hn.

ORMIER. Nom employé par les anciens auteurs, et notamment par Adanson, pour désigner les Mollusques-Gastéropodes appartenant au genre *Haliotis* L. (*voy.* HALIOTIDE). ED. LEFÈVRE.

ORNE ou **ORNIER.** Nom donné à une espèce de Frêne, le *Frêne à la manne, Fraxinus Ornus* (*voy.* FRÊNE).

ORNE (JOSEPH). Médecin américain, né à Salem en 1749, fit ses premières études au *Harvard College*, puis se livra à la médecine sous la direction d'E.-A. Holyoke, de Salem. En 1770, il se fixa à Beverley et jouit bientôt d'une grande réputation comme praticien. En 1777, il revint à Salem et y exerça l'art de guérir jusqu'à sa mort, arrivée prématurément le 28 janvier 1786. Il était membre de l'Académie des arts et des sciences de l'État de Massachusetts, de la Société médicale de Massachusetts et du *Philosophical Library Companion* de Salem. Il a fait une série de communications intéressantes à la Société médicale de Massachusetts. Ajoutons qu'Orne était en outre poète et homme de lettres. L. HN.

ORNIÈRE. Synonyme de *Ulmaire*, nom du *Spiræa Ulmaria* L.

ORNITHODELPHES. Ce nom a été parfois appliqué à des Mammifères dégradés tels que l'Echidné et l'Ornithorhynque, qui offrent dans la disposition de leur appareil génito-urinaire certaines analogies avec les Oiseaux, et que l'on appelle plus communément *Monotrèmes* (*voy.* ce mot et les mots ÉCHIDNÉ et ORNITHORHYNQUE). E. OUSTALET.

ORNITHOGALE. *Ornithogalum* L. Genre de plantes Monocotylédones, appartenant à la famille des Liliacées, caractérisé par ses fleurs à périgone marcescent, formé de 6 divisions libres et étalées; ses étamines hypogynes ou insérées à la base des divisions du périgone, à filets subulés, aplatis et dilatés à la base, à anthères fixées au filet par le dos; son ovaire triloculaire surmonté d'un style simple; sa capsule ovoïde trigone, à 3 loges contenant plusieurs graines subglobuleuses ou anguleuses.

Les Ornithogales sont des plantes herbacées dont les fleurs en grappe spiciforme ou en corymbe font un effet agréable à l'œil.

On distingue surtout comme plante intéressante l'*Ornithogalum umbellatum* L., qui vient dans les champs, les vignes, les prés et les gazons des bois dans une grande partie de l'Europe. Les fleurs en corymbe, portées sur des pédoncules étalés-dressés, ont 3 centimètres de diamètre, sont blanches, marquées d'une ligne verte sur le dos de chaque division.

Ces fleurs s'ouvrent dans le milieu de la journée, lorsqu'il y a du soleil, et se referment de bonne heure, d'où le nom vulgaire de *Dame d'onze heures* qu'on donne à cet ornithogale.

La plante a, dans sa portion souterraine, un bulbe ovoïde, prolifère, muni de caïeux ellipsoïdes. Ce bulbe est doux et comestible quand on l'a fait cuire ou à l'eau ou sous la cendre.

L'*Ornithogalum pyrenaicum* L., à tige haute de 1 mètre, à fleurs nombreuses,

jaunes-verdâtres, en longue grappe, donne de jeunes pousses qu'on nomme *Aspergettes* et qu'on mange aux environs de Genève. Pl.

Bibliographie. — Linné. *Genera*, 418 ; *Species*, 440 et 441. — De Candolle. *Flore française*, III, 216 et 217. — Poiret. *Encyclopédie, Dictionnaire*, VI, 616. — Grenier et Godron. *Flore de France*, III, 189. Pl.

ORNITHOGLOSSA. Ce nom, qui signifie langue d'oiseau, a été appliqué au fruit du *Frêne* (*Fraxinus excelsior* L.). Pl.

ORNITHOMYIE. (de ὄρνις, ὄρνιθος, oiseau, et μυῖα, mouche; mouche d'oiseau). Genre d'insectes diptères, faisant partie de la division des pupipares de Latreille, ou nymphipares (*voy.* Pupipares), et vivant en parasites sur diverses espèces d'oiseaux, ce qui leur a fait donner le nom qu'ils portent en zoologie. Ils sont réellement épizoïques.

Le genre *Ornithomyia*, établi par Latreille, a pour caractères principaux d'avoir la tête insérée dans une échancrure du thorax ; point d'ocelles ; le suçoir allongé, dépassant les palpes, qui sont coniques et velues. Les antennes sont valviformes et recouvertes de longues soies. Les ailes obtuses présentent une nervure médiastine double, les cellules basilaires sont à peu près d'égale longueur, une cellule anale distincte. Pattes avec les ongles des tarses tridentés.

Les synonymies du genre *Ornithomyia* sont nombreuses, et on a établi plusieurs autres genres aux dépens de la coupe générique primitive. Les *Anapera* Meigen, *Craterina* Olfers, *Stenopteryx* et *Ocypterum* Leach, *Ornithobia* Meigen, *Olfersia* Wiedemann, se rapprochent des Ornithomyies.

Les espèces d'insectes diptères de ces divers genres sont au nombre d'une vingtaine et toutes vivent sur les oiseaux dans les deux mondes. En Europe, on les trouve sur les grands rapaces, éperviers et autours, sur les pie-grièches, ainsi que sur beaucoup d'autres oiseaux : merles, étourneaux, pies, alouettes, mésanges, rouges-gorges, hirondelles, martinets, etc.

L'Ornithomyie aviculaire (*Ornithomyia avicularia* Meigen), longue de 5 à 7 millimètres, est d'un jaune verdâtre avec la trompe et les antennes d'un roux ferrugineux. Yeux noirâtres. Le thorax est noirâtre en dessus, avec une ligne dorsale jaunâtre ; les ailes sont obscures et comme enfumées. L'Ornithomyie verte (*Ornithomyia viridis* Latreille), longue de 5 millimètres, est d'un jaune verdâtre avec les ailes hyalines. Ces deux espèces ne sont pas rares sur divers oiseaux.

L'Ornithomyie pale (*Anapera pallida* Meigen), longue de 7 millimètres, est d'un roux ou brun ferrugineux avec l'abdomen brun et le bord des ailes ferrugineux. Elle vit sur les hirondelles comme l'espèce suivante :

L'Ornithomyie de l'hirondelle (*Stenopteryx hirundinis* Leach), de 4 à 5 millimètres de longueur, est d'un brun ferrugineux ; la femelle a le corps terminé par une touffe de soies. Les ailes étroites, impropres au vol, sont jaunâtres avec le bord extérieur ferrugineux. Ces insectes sont abondants dans les nids des hirondelles et sur le corps de ces oiseaux.

Il arrive parfois que les Ornithomyies, comme les Hippobosques (*voy.* Hippobosque), se trouvent sur l'homme. Elles sont alors tombées, ou venues à l'état parfait, du corps de quelques oiseaux, principalement des nids d'hirondelle. Gervais et van Beneden citent l'exemple d'un malade ayant eu, à l'hôpital de Louvain, un grand nombre d'Ornithomyies pâles attachées à sa peau au moyen

de leurs fortes griffes à ongles tridentés. Les draps de son lit avaient été tachés de sang.

J'ai entendu dire par des gardes forestiers qu'ils avaient eu à souffrir des piqûres, d'ailleurs peu dangereuses, des Ornithomyies qu'ils avaient récoltées par mégarde dans les bois ou en rapportant des oiseaux morts (*voy.* Diptères).

A. Laboulbène.

ORNITHOPUS. Genre de plantes Dicotylédones appartenant à la famille des Légumineuses et à la division des Papilionacées. La seule espèce de ce groupe qui mérite une mention, l'*Ornithopus scorpioides*, est maintenant placée dans les *Coronilles* (*voy.* ce mot). Pl.

ORNITHORHYNQUE. Le mammifère singulier qui figure maintenant dans tous les grands musées sous le nom d'Ornithorhynque paradoxal (*Ornithorhynchus paradoxus*) a été décrit pour la première fois en 1796 par J.-F. Blumenbach, d'après un spécimen envoyé d'Australie par sir Joseph Banks. Presque en même temps il a été signalé sous un autre nom (*Platypus anatinus*) par Shaw, qui n'avait pas eu connaissance de la description et de la planche publiée par Blumenbach, et depuis lors il a été maintes fois représenté dans les ouvrages d'histoire naturelle. Toutefois ses véritables affinités zoologiques ne furent pas parfaitement établies dès l'origine, et il fut primitivement classé parmi les Édentés. Au commencement de ce siècle Everard Home le rapprocha avec beaucoup de raison de l'Échidné (*voy.* ce mot), mais il alla un peu trop loin dans cette voie en le considérant comme le congénère de ce dernier animal, qu'il appelait *Ornithorhynchus hystrix*. Plus tard, F. Cuvier, tout en reconnaissant des liens de parenté entre l'Échidné et l'Ornithorhynque, mit ces deux animaux dans deux genres distincts (*Echidna* et *Ornithorhynchus*), et cette opinion fut universellement adoptée. Pour E. Geoffroy Saint-Hilaire les genres *Ornithorhynchus* et *Echidna* constituèrent le groupe des *Monotrèmes* qui, classé d'abord par Desmarest entre les Rongeurs et les Édentés, fut enfin relégué par M. de Blainville à la fin des Mammifères, place qu'il occupe dans la plupart des classifications modernes. M. de Blainville démontra en effet que les Monotrèmes ou *Ornithodelphes* (*voy.* ces mots) établissent en quelque sorte la transition entre les Mammifères et les Oiseaux, que ce sont des Mammifères dégradés, qui ont cependant certaines affinités avec les Didelphes (*voy.* ce mot) et qui méritent peut-être de constituer non-seulement un ordre, mais une sous-classe. Aussi est-on quelque peu étonné de voir M. Gray, ne tenant aucun compte de cette démonstration, réintégrer de nouveau en 1865 les Monotrèmes, à titre de simple famille, sous le nom d'*Ornithorhynchidae*, parmi les Édentés, dans le voisinage des Tatous, des Pangolins, des Fourmiliers, etc.

Dans son aspect extérieur l'Ornithorhynque paradoxal diffère beaucoup des deux Échidnés actuellement connus, de l'*Echidna hystrix* de l'Australie et de l'*Acanthoglossus Bruijnii* (P. Gerv.) récemment découvert à la Nouvelle-Guinée. Chez l'Ornithorhynque en effet le corps est plus déprimé que chez l'Échidné; il est couvert de véritables poils et non pas de piquants acérés, et se termine en arrière par une queue aplatie en dessous et velue en dessus; la tête se prolonge antérieurement en un bec aplati, rappelant beaucoup celui des Cygnes et des Canards, et ne s'effile point comme chez l'Échidné en un rostre cylindrique; les pieds enfin sont conformés pour la natation, les doigts étant reliés par des mem-

branes qui, aux pattes antérieures, s'étendent jusqu'à l'extrémité des ongles. Les yeux sont très-petits, mais très-brillants, d'un brun clair, les narines s'ouvrent sur le dessus du bec et les oreilles sont dépourvues de pavillon. L'orifice du canal auditif est même si ténu qu'on ne peut guère le distinguer sur les animaux préparés pour les collections. Les revêtements cornés des mâchoires s'élargissent un peu vers l'extrémité et se relèvent du côté du front ; ils offrent une couleur plus ou moins foncée suivant l'âge de l'animal, et celui de la mâchoire supérieure, qui est d'un ton noirâtre chez l'adulte, présente une foule de petites ponctuations analogues à celles que l'on observe chez certains Échassiers de rivage. Les pattes sont courtes, rejetées en dehors, et terminées chacune par cinq doigts armés d'ongles robustes ; en outre celles de la paire postérieure portent une sorte d'ergot qui, suivant quelques auteurs, est un simple organe de copulation, suivant d'autres, au contraire, constitue une arme défensive. On prétend en effet qu'au sommet de cet ergot s'ouvre une poche qui est elle-même en communication avec le canal excréteur d'une glande volumineuse située sous le peaucier, à la face externe du fémur, et que cette dernière glande distille une substance douée des mêmes propriétés que le venin des serpents. Sir Jameson cite, à l'appui de cette opinion, l'exemple d'un de ses hommes qui, en voulant s'emparer d'un Ornithorhynque légèrement blessé, fut frappé au bras d'un coup d'éperon et resta impotent pendant plus d'un mois, en éprouvant de cuisantes douleurs. Il est vrai que d'autre part M. G. Bennett, qui a eu maintes fois l'occasion d'observer des Ornithorhynques en liberté, soutient que les blessures faites par ces animaux ne sont nullement dangereuses.

La charpente osseuse de l'Ornithorhynque offre plusieurs dispositions intéressantes qui ont été mises en lumière par Everard Home, Meckel, Tiedeman, E. Geoffroy Saint-Hilaire, G. Cuvier, de Blainville, Rudolphi, Van der Hœven, Knorr, Owen, etc. Ainsi le bassin est muni en avant de deux baguettes osseuses, de deux *os marsupiaux* tout à fait comparables à ceux des Didelphes, quoiqu'il n'y ait pas de poche incubatrice comme chez ces derniers animaux (*voy.* les mots Didelphes et Marsupiaux). D'autre part, la ceinture scapulaire est constituée à peu près comme chez l'Échidné et diffère complétement de celle des Mammifères normaux. En effet le sternum se prolonge antérieurement en forme de T et supporte un os unique constitué, comme chez la plupart des Oiseaux, par la soudure des deux clavicules ; les omoplates sont très-allongées et se réunissent chacune à un os qui représente le *coracoïdien* des Vertébrés ovipares et qui est articulé lui-même à une petite plaque quadrangulaire nommée *épicoracoïde*. Cette plaque est en connexion, par sa partie médiane, avec la tige de l'apophyse sternale, tandis que le coracoïdien, par son union avec l'omoplate, constitue la cavité glénoïde qui reçoit la tête de l'humérus. Dans sa forme générale ce dernier os rappelle beaucoup l'os correspondant de la Taupe : il est court, robuste, dilaté aux deux extrémités et tordu sur lui-même. Le radius et le cubitus sont en contact sur la plus grande partie de leur longueur, l'espace interosseux étant réduit à une fissure étroite, et le cubitus est muni d'une apophyse olécrane très-développée, qui s'étale transversalement sur l'extrémité de l'humérus. De même au membre inférieur le péroné, s'étendant au delà du tibia, émet vers le haut un prolongement qui atteint la moitié et la longueur du fémur. Cette disposition rappelle un peu, suivant Cuvier, ce qu'on observe chez certains Marsupiaux, tandis que l'astragale de l'Ornithorhynque ressemble, par sa double trochlée et la dépression qui existe du côté interne, à l'astragale des Paresseux.

Les vertèbres proprement dites sont au nombre de vingt-six : sept d'entre elles peuvent être considérées comme cervicales, et dix-sept portent des côtes, de sorte que les vertèbres lombaires sont réduites à deux. Sous ce rapport l'Ornithorhynque, dit M. Owen, semble avoir retenu quelque chose de la nature des Sauriens, chez lesquels la plus grande partie du tronc est également protégée par des côtes. D'autre part le crâne présente aussi certaines analogies avec celui des Vertébrés ovipares, comme l'on fait justement remarquer Meckel et Richard Owen, et il diffère de celui de l'Échidné par l'existence de grandes lacunes sur la face inférieure, par les dimensions considérables du trou rond, par la force des arcades zygomatiques, par la petitesse de la cavité crânienne, et par la modification singulière qu'ont subie les os qui supportent le bec. En effet, le crâne, qui est un peu plus rétréci que chez l'Échidné au niveau des orbites, commence à se dilater en avant de celles-ci, s'aplatit horizontalement et se partage en deux branches divergentes qui se terminent chacune par une pointe légèrement infléchie en dedans, de manière à constituer une sorte de pince. Entre les deux extrémités de cette pince qui sont formées par les os intermaxillaires s'avance une petite pointe qui représente probablement la cloison incomplète qui sépare les narines antérieures chez les Oiseaux et chez les Reptiles. C'est sur cette charpente osseuse que s'étend le large bouclier corné du bec supérieur, bouclier qui sur ses bords se ramollit, se tuméfie de manière à constituer des sortes de lèvres.

La mâchoire inférieure est beaucoup plus développée chez l'Ornithorhynque que chez l'Échidné, et affecte une forme assez bizarre, ses branches se rapprochant vers le milieu de leur longueur au point de devenir coalescentes et se séparant de nouveau pour diverger fortement à leurs extrémités, qui sont dilatées et correspondent aux pointes recourbées de la mâchoire supérieure. Celle-ci est armée de quatre dents qui sont symétriquement disposées, mais qui affectent deux types bien différents : en effet celles de la paire antérieure méritent à peine le nom de dents, étant constituées chacune par une bande étroite de substance cornée, tandis que celles de la paire postérieure sont de vraies molaires, à surface irrégulière. De même à la mâchoire inférieure, qui est garnie d'un étui corné moins étendu que celui de son antagoniste, il y a quatre dents correspondant à celles de la mâchoire supérieure et se présentant les unes sous l'aspect de lames cornées, les autres sous celui de vraies molaires.

Le cerveau de l'Ornithorhynque, d'après Owen et Meckel, est enveloppé d'une dure-mère extrêmement résistante; il est entièrement lisse, dépourvu de circonvolutions, et affecte une forme triangulaire. Son poids est à celui du corps de l'animal dans le rapport de 1 à 130, et ses hémisphères ne recouvrent point le cervelet et ne sont réunis l'un à l'autre que par un rudiment de corps calleux.

La langue se compose de deux portions distinctes, d'un lobe postérieur arrondi et d'un lobe antérieur triangulaire et hérissé de papilles cornées. Le pharynx est étroit et comprimé par deux processus du cartilage thyroïde, l'œsophage et l'estomac ne présentent rien de bien remarquable; mais l'intestin grêle offre un grand nombre de replis transversaux ou plus ou moins obliques de la membrane muqueuse, et le gros intestin débouche à la partie dorsale et supérieure du cloaque entre deux éminences glandulaires que Meckel a considérées comme les analogues des glandes anales des autres Mammifères. Les glandes salivaires sont médiocrement développées, les parotides étant réduites, et les sous-maxillaires n'atteignent pas à beaucoup près les mêmes dimensions

que chez l'Échidné. Le foie est conformé suivant le type ordinaire du foie des Mammifères, mais la vésicule biliaire est très-développée ; le pancréas consiste en une glande mince, lobulée et repliée sur elle-même, et la rate ressemble à celle des Marsupiaux, étant composée de deux lobes unis à angle aigu.

Étant donné les analogies que l'Ornithorhynque présente dans certaines parties de sa charpente osseuse avec les Vertébrés ovipares, et particulièrement avec les Oiseaux, on pouvait s'attendre à trouver chez cet animal des globules sanguins de forme elliptique ; mais l'observation n'a pas confirmé cette idée, et M. Hobson d'Hobart, Town, les docteurs Davy et Bedford et le professeur Oven-ont reconnu successivement que les globules sanguins de l'Ornithorhynque sont discoïdes, qu'il mesurent 1/300 de pouce anglais en diamètre, et qu'ils ressemblent à s'y méprendre aux globules du sang de l'homme. Tout récemment le professeur Gulliver est arrivé aux mêmes conclusions en étudiant les globules sanguins de l'Échidné.

Le cœur est de forme arrondie, situé au milieu de la poitrine, et enveloppé d'un péricarde transparent, mais très-résistant. L'oreillette droite est plus volumineuse que l'oreillette gauche et, comme chez les Marsupiaux, munie d'un appendice légèrement bifide ; le ventricule correspondant offre une cavité très-spacieuse, et des parois beaucoup moins épaisses que celles du ventricule gauche. Il n'y a rien de bien important à signaler dans le reste de l'appareil circulatoire.

Les poumons sont confinés dans la cage thoracique, et celui de droite est subdivisé en trois lobes, tandis que celui de gauche est indivis. La trachée est de fort calibre, comme chez les animaux aquatiques ; on n'observe aucune trace de larynx inférieur, mais on constate dans le larynx supérieur certaines particularités, le cartilage thyroïde étant très-large, et constitué par deux ailes très-développées et une portion médiane acuminée.

L'appareil urinaire est conformé comme chez les Mammifères normaux, mais ses canaux excréteurs viennent déboucher, chez le mâle de l'Ornithorhynque, au-dessous des canaux déférents et, chez la femelle, au-dessous des oviductes qui s'ouvrent eux-mêmes un peu plus bas que la vessie. Sous ce rapport l'Ornithorhynque, de même que l'Échidné, se rapproche des Reptiles.

Le pénis est subdivisé à l'extrémité en quatre tubercules, hérissés de petites papilles, et offre à sa base un petit orifice qui donne accès dans le canal de l'urèthre et qui, lorsque l'organe devient turgescent, vient se juxtaposer à l'orifice du canal urogénital. Dans ces conditions le fluide séminal peut être projeté à travers l'urèthre, tandis que dans l'état ordinaire il tomberait dans le cloaque. C'est ce qui arrive pour l'urine, qui se mêle aux excréments dans le vestibule commun. Ainsi que l'a fait observer M. Owen, il suffirait de très-peu de chose pour transformer l'organe copulateur de l'Ornithorhynque en un pénis de Reptile, il faudrait seulement que le canal de l'urèthre fût fendu dans le sens de sa longueur et devînt une simple gouttière.

Les organes génitaux femelles offrent une disposition correspondante. Les ovaires sont en communication chacun par un tube assez long avec un utérus qui débouche à son tour à côté de l'uretère et de la vessie dans un canal urogénital. Enfin ce dernier est séparé du cloaque par un anneau musculaire, par un sphincter, près duquel s'insère un clitoris de petites dimensions.

A diverses reprises on a soutenu que l'Ornithorhynque se reproduisait à la manière des Reptiles et des Oiseaux, qu'il pondait des œufs qui étaient soumis à une véritable incubation ; mais toutes les observations qu'on a faites dans le

cours de ces dernières années démontrent que cette opinion ne repose sur aucun fondement. En effet, M. Richard Owen, en disséquant des femelles d'Ornithorhynque en état de gestation, n'a trouvé, il est vrai, ni membrane caduque, ni placenta, il a constaté que les œufs étaient libres, parfaitement lisses et riches en vitellus, mais sur ceux d'entre eux qui étaient le plus avancés il n'a découvert aucune trace de dépôt calcaire. On ne voit pas du reste d'où pourrait survenir ce dépôt, si ce ne sont pas les parois de l'utérus qui le fournissent, car entre la matrice et l'orifice d'évacuation la distance est trop courte pour que l'œu ait le temps de s'envelopper d'une coquille. D'autre part aucun vestige de coquille n'a jamais été trouvé dans les trous où reposaient les jeunes Ornithorhynques nouveau-nés. Enfin, et ceci est le meilleur argument contre l'opinion ci-dessus indiquée, l'Ornithorhynque possède, quoi qu'on en ait dit, de véritables mamelles. Ces organes ont été découverts par Meckel; ils se présentent sous la forme de deux glandes sous-cutanées, mesurant environ 12 centimètres de long sur 3 de large et 2 d'épaisseur, et constituées chacune par 100 ou 200 lobes subcylindriques, qui tous convergent vers une aréole située sur les téguments de l'abdomen, à 12 centimètres environ au-dessus du cloaque. Les orifices des canaux glandulaires dessinent en ce point, de chaque côté de la ligne médiane, une petite tache qui n'est pas proéminente comme le croyait Meckel; il n'y a point, à proprement parler, de mamelon, de sorte qu'on ne s'expliquerait pas comment la succion peut s'opérer, si l'on ne tenait compte de l'ampleur de la bouche chez le jeune Ornithorhynque, de la flaccidité de ses mandibules et de la largeur de sa langue.

L'Ornithorhynque paradoxal mesure en moyenne 50 centimètres de long quand il a atteint tout son développement. Il porte alors une livrée brune à reflets argentés, passant en roux ou en gris rosé sur les parties inférieures du corps, et offre dans la nature de son pelage certaines analogies avec la Loutre marine. Sa queue, fortement comprimée, est, à l'âge adulte, beaucoup moins velue que dans le jeune âge, les poils des côtés et de la face inférieure étant usés par le frottement.

C'est exclusivement sur la côte orientale de l'Australie que se rencontre ce type étrange de mammifère; il hante les bords ombragés des rivières et se creuse dans les berges des terriers qui ont de 6 à 17 mètres de développement, et dont les galeries sont disposées de façon à être constamment à l'abri des inondations. Admirablement conformé pour la natation, l'Ornithorhynque passe une partie de sa vie dans l'eau, et plonge avec facilité, mais ne peut rester très-longtemps submergé ; il aime à barbotter dans la vase, à la manière des canards, et se nourrit de mollusques, de larves d'insectes, de têtards et de petits poissons. Quand on le surprend, il cherche à mordre, mais avec ses mandibules flexibles il ne peut faire de sérieuses blessures.

D'après les observations récentes de M. G.-F. Bennett, il paraît que les jeunes Ornithorhynques naissent les yeux fermés et complétement dépourvus de poils. Ils passent les premiers temps de leur existence roulés en boule sur un lit de feuilles, dans une sorte de nid disposé par les parents. Ce nid fait lui-même partie d'un ensemble assez complexe de travaux souterrains : il est en communication avec un couloir tortueux dans lequel débouchent aussi d'autres chambres dont l'usage n'a pu être déterminé. Du reste, une foule de points restent encore à éclaircir dans l'histoire de l'Ornithorhynque : on ignore quelle est la durée de la gestation chez la femelle ; on n'a pas été témoin de l'allaitement des

jeunes, on ne sait pas à quelle époque précise l'animal atteint son développement complet, et jusqu'à présent tous les efforts qu'on a faits pour élever des Ornithorhynques en captivité n'ont pas été couronnés de succès. Même en Australie les jeunes pris au nid ont succombé au bout de quelques jours.

Quoi qu'en disent certains voyageurs, il ne paraît y avoir à la Nouvelle-Hollande qu'une seule espèce d'Ornithorhynque, qui porte, suivant les districts, les noms indigènes de *Mallongong*, de *Tomheet*, de *Mufflengong*, et qui est appelée vulgairement par les colons anglais *Duck-bill* (Bec de canard) ou *Water-Mole* (Taupe d'eau). E. OUSTALET.

BIBLIOGRAPHIE. — BLUMENBACH. *Abbildungen naturhistorischer Gegenstände*, 1796, 1re partie, n° 41. — SHAW. *Naturalist's Miscellanies*, 1789, pl. 385, et *Gen. Zool.*, 1799, t. I, p. 229, pls. 66 et 67. — EV. HOME. *Philos. Trans.*, 1802, p. 67 et 356, et tir. à part. in-4° en 3 part. — G. CUVIER. *Leçons d'anatomie comparée*, 1799-1805, et *Ossements fossiles*, 1823, t. V, p. 143. — MECKEL. *Ornithorhynchi paradoxi descriptio anatomica*, 1826. — DE BLAINVILLE. *Dissertation sur la place que la famille des Ornithorhynques et des Échidnés doit occuper dans les séries naturelles*, 1812, in-4°. — L.-M. JAFFÉ. *Thesis inaug. de Ornithorhyncho paradoxo*, 1823. Berlin, in-4° avec pls. — VON DER HOEVEN. *Mémoire sur le genre Ornithorhynque*, 1823, in-4° avec pl. (Extr. *Nov. Act. Acad. Leop.*). — E. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. *Mémoire sur les glandes abdominales des Ornithorhynques*, etc., 1833. — R. OWEN. *On the Mamm. Glands and on the Ova of the Ornithorhynchus paradoxus*. In *Philos. Trans.* Lond., 1832-1834. — DU MÊME. *On the Young of Ornithorhynchus paradoxus*, 1834. — DU MÊME. Article MONOTREMATA, in *Todd's Cyclopædia of Anatomy and Physiology*, 1841, part. XII, p. 366. — G. BENNETT. *On the Natur. Hist. of the Ornithorhynchus paradoxus*. In *Zool. Trans.*, 1834, et tir. à part. — DU MÊME. *Gatherings of a Naturalist in Austral Asia*, 1840. Londres, in-8° avec pls. — GULLIVER. *Proc. Zool. Soc.*, 1862, p. 97. — CRISP. *Ibid.*, p. 135. — G. BENNETT. *Ibid.*, 1877, p. 161. — P. GERVAIS. *Ostéographie des Monotrèmes vivants et fossiles*, 1879, in-4°, avec atl. de pls. in-folio, livr. I. E. O.

ORNUS. Nom donné à une section du genre *Fraxinus*, caractérisée par la présence d'une corolle à la fleur (*voy.* FRÊNE).

OROBANCHE. *Orobanche* L. Genre de plantes Dicotylédones, qui est devenu le type de la famille des Orobanchées.

Ce sont des espèces parasites, de couleur fauve, dont la tige simple naît d'un tubercule arrondi, et porte à la place de feuilles des écailles lancéolées, convergentes. Les fleurs sont irrégulières, marcescentes. Le calice est libre, à sépales au nombre de 4, soudés par paires en deux segments bifides ou entiers, longuement acuminés, parfois accompagnés d'un cinquième sépale linéaire libre, inséré postérieurement. La corolle, tubuleuse hypogyne, est arquée, à deux lèvres dentées ou ondulées. Les étamines sont au nombre de 4, didynames, insérées au tube de la corolle. L'ovaire est libre, uniloculaire et multiovulé. Le fruit est une capsule s'ouvrant latéralement par une ou deux fentes longitudinales.

Les Orobanches ont été jadis employées; on les donnait, séchées et pulvérisées, contre la colique venteuse. On indiquait surtout pour cet usage l'*Orobanche* qui vient en parasite sur le Genêt. La racine tubéreuse de l'*Orobanche du Thym* (*Orob. Épithymum* DC.) était réputée tonique, et ses fleurs antispasmodiques. Mais la plante dont les propriétés médicinales ont été le plus citées est une espèce américaine qui n'appartient plus au genre *Orobanche* : c'est l'*Epiphegus Virginiana* Bartl. (*Orobanche Virginiana* L.), dont la poudre a été préconisée contre les ulcères cancéreux et de mauvaise nature. Elle entre dans la poudre cancéreuse du docteur Martin, employée aux États-Unis (*voy.* EPIPHEGUS).

Les orobanches ont porté différents noms en rapport avec leur mode de vivre.

On les a appelées *Herbe du Lion* (*Herba Leonina*, *Legumen leoninum*, *Leontobotanos*) parce qu'elles se nourrissent aux dépens des autres plantes, comme le lion des autres animaux. Le mot d'*Orobanche* lui-même a probablement une signification identique : *étrangle orobe*. PL.

BIBLIOGRAPHIE. — LINNÉ. *Genera.*, 779, et *Species*, 882.—POIRET. *Encyclopédie, Dictionnaire* IV, 621. — DE CANDOLLE. *Flore française*, 2453. — LAMARCK. *Encyclopédie*, Illustrations des genres, tab. 551. — GRENIER ET GODRON. *Flore de France*, II. PL.

OROBE. *Orobus* L. § I. **Botanique.** Genre de plantes Dicotylédones appartenant à la famille des Légumineuses et à la division des Papilionacées.

Les Orobes sont très-voisins des *Lathyrus* ou *Gesses*. Ce sont des plantes herbacées, à belles fleurs papilionacées jaunes ou pourpres, disposées en grappes. Le calice a 5 divisions, parfois réduits à 5 dents. Les étamines sont au nombre de 10 en deux faisceaux, l'un de 9, l'autre de 1 seule; la gousse est linéaire. Les feuilles pennées portent des folioles souvent réduites à de courtes pointes sétacées et ont à leur base des stipules libres, semi-sagittées.

La plante la plus intéressante du genre est l'*Orobe tubéreux* (*Orobus tuberosus* L.), dont la souche noueuse, à rameau grêle, porte des tiges faibles, obliques ou dressées, étroitement ailées, munies de feuilles à deux ou trois folioles, d'un vert sombre, elliptiques, oblongues ou lancéolées. Les fleurs sont d'un pourpre violacé passant au bleu verdâtre; cette espèce se trouve dans nos bois.

Les tubérosités radicales sont mangées en Écosse cuites dans l'eau ; on en fait aussi une sorte de boisson, due à leur fermentation dans l'eau. Elles ont un léger goût de réglisse.

L'*Orobe printanier* (*Orobus vernus* L.), à tige dressée, simple, non ailée ; à feuilles composées de 2 à 3 paires de folioles ovales, insensiblement acuminées et aiguës, à corolle purpurine, passant au violet, et à gousses brunes, est quelquefois indiqué comme donnant les *semences d'orobe*, réputées détersives, apéritives et résolutives. Mais, en réalité, dans les préparations pharmaceutiques on s'est toujours servi sous ce nom des semences de l'*Ers* (*Ervum ervilia* L.). De là les noms d'*Orobe bâtard* et d'*Orobe des boutiques*, donnés à cette dernière espèce. PL.

BIBLIOGRAPHIE. — TOURNEFORT. *Inst. Rei herb.*, tab. 214. — LINNÉ. *Genera*, 871 ; *Species*, 1028. — POIRET. *Encyclop. Diction.*, IV, 625. — DE CANDOLLE. *Flore franç.*, 4005. — GUIBOURT. 7e édit., III, 380.

§ II. **Emploi médical.** Ce n'est pas, comme on pourrait le croire, le genre *Orobus* de la famille des Légumineuses qui nous fournit l'orobe. On désigne, en effet, comme on vient de le dire, sous ce nom, les semences de l'*Ervum ervilia* L., ou orobe bâtard, de la famille des Légumineuses.

Ces semences, de la grosseur d'un grain de chènevis, sont arrondies, anguleuses, d'un gris rougeâtre. Elles constituent bien en réalité l'*orobe officinal*, appelé aussi orobe des boutiques, vulgairement connu sous le nom de pois de pigeon.

C'est tout à fait à tort que l'on confond les semences de l'*Orobus vernus* L. avec les précédentes sous le nom d'orobe.

Les graines de l'*Orobus vernus* sont comestibles et n'ont pas d'emploi médical actuel. Toutefois Galien leur attribuait des vertus galactoagogues et des propriétés expectorantes.

L'orobe officinal n'est pas comestible et paraît même quelque peu toxique. D'après Binninger il tue les poules qui le mangent, mécaniquement, dit-il, en distendant à l'excès leur gésier. Cette explication n'est peut-être pas suffisante, car Vallisnieri accuse l'orobe de déterminer de la faiblesse des jambes, du tremblement, surtout localisé aux muscles extenseurs, et même de la paralysie. Il s'agit là, en somme, de véritables effets délétères; mais nous n'en savons pas davantage sur ce point.

La composition de l'orobe n'a pas été recherchée, aussi bien ne pouvons-nous indiquer le principe toxique qu'il renferme.

En réalité l'histoire de l'orobe est très-incomplétement connue, et ceci se comprend sans peine, car il n'a pas d'applications hygiéniques ou médicales.

Si, en effet, sa farine entrait autrefois dans la composition des quatre farines résolutives : fenugrec, fève, orobe et lupin, destinées à former des cataplasmes, si, dis-je, elle était alors d'un emploi assez courant, aujourd'hui elle est à peu près inusitée.

Je suis certain qu'on embarrasserait fort un pharmacien en lui demandant de l'orobe, qui n'entre plus dans les officines qu'à titre de curiosité.

D'ailleurs les ouvrages de thérapeutique moderne ne le mentionnent que très-rarement et le *Codex* se borne à consacrer une erreur en désignant sous le nom d'orobe les semences de l'*Orobus vernus*. Ernest Labbée.

Bibliographie. — On trouverait ce nom d'*Orobe* dans Hippocrate, Epid. L. II, sect. iv, mais il s'agit évidemment du tubercule de l'*Orobus tuberosus* et non pas de l'orobe officinal. — Consulter : Lemery. *Dict. Encyclopédie méthodique*, t. XI. — Mérat et De Lens. *Dict. de mat. méd. et de thérapeutique*, t. III, 1831. — Hœfer. *Dict. de botanique*, 1850. — Roques. *Nouveau traité des plantes usuelles*, t. II, 1837, p. 157. E. L.

ORONGE. Nom vulgaire donné à plusieurs champignons du genre *Amanita* Fr., mais plus spécialement à l'*A. cæsarea* Fr. ou *Oronge vraie*, qui est édule, et à l'*A. muscaria* L. ou *Fausse-Oronge*, qui est au contraire extrêmement vénéneuse (*voy.* Amanite). Ed. L.

ORONOZ Y SOROETA (Jose de). Médecin espagnol de la fin du dix-huitième siècle, né en Navarre, fut chirurgien titulaire d'Arcos, de Berastegni, d'Andoain, de Mondragon, d'Hermua, de Puerto, de Santoña et enfin de Balmasede. On a de lui un ouvrage très-remarqué de son temps et dédié au Collége des médecins, des chirurgiens et des pharmaciens de Pampelune. Ce n'est qu'une compilation des ouvrages de Martin Martinez sur l'anatomie, de Heister sur les institutions chirurgicales, et de ceux de Heister et de Mauriceau sur les accouchements. En voici le titre :

Compendio de cirujia teórico-práctico-anatómico, en el que se trata in introducir los mas célebres descubrimientos modernos y las verdaderas opiniones del arte hasta el presente dia, con una instruccion de las partes de esta ciencia, para que los jóvenes puedan esponerse al exámen de esta facultad. Tambien se añade un metodo de ausiliar à las mugeres en los partos, asi naturales como preternaturales, con la maniobra correspondiente en los casos arriesgados. Pamplona, 1779, in-4°. L. Hn.

OROPESA (Francisco Sanchez de). Médecin espagnol de la fin du seizième siècle, naquit à Oropesa, en Estradamure. Il étudia la médecine et se fit recevoir docteur à l'Université de Salamanque. Il fut élève distingué de Lorenzo Alderete. Oropesa se fixa à Séville et y exerça l'art de guérir avec un rare succès. On a de lui :

I. *Respuesta y parecer del doctor Francisco Sanchez de Oropesa, á lo que le ha sido preguntado en un accidente de un vaguido de calor y sol.* Sevilla, 1573. — II. *Respuesta acerca de una palpitacion y tremor qué padecia un enfermo en Guatemala.* Sevilla, 1594, in-4°. — III. *Discurso para averiguar qué mal de orina sea el que padece Diego Enriquez Leon, su amigo y compadre. En el que incidentemente se tratan las cosas que parecieron dificultosas y de mas consideracion, cerca de la esencia, causas, señales y cura de todos los males de este género.* Sevilla, 1594, in-4° (n'est autre chose qu'un traité de la lithiase).

L. Hn.

OROSÉLINE. *Voy.* Oroselone.

OROSÉLONE. L'un des produits du dédoublement de l'athamantine et de la peucédanine. Cette dernière sera traitée à son rang dans ce Dictionnaire. Quant à l'athamantine, dont il n'a pas encore été question, nous devons lui consacrer une courte notice.

Athamantine. $C^{24}H^{30}O^{7}$. Découverte par Winckler (*Repert. Pharm.*, Bd. LXXVII, p. 169) dans la racine et les semences mûres de l'*Athamanta oreoselinum* L. ou *Peucedanum oreoselinum* Mönch., elle ne se trouve ni dans les feuilles de cette plante, ni dans les autres espèces des genres *Athamanta* et *Peucedanum*.

On l'extrait des racines ou des graines séchées et pulvérisées au moyen de l'alcool et l'on abandonne la solution, pas trop concentrée, à l'évaporation spontanée; on reprend le résidu par huit parties d'éther, on traite par le noir animal et on laisse cristalliser. Le dépôt est redissout dans un mélange de 4 parties d'alcool et de 60 parties d'eau; la solution, abandonnée à elle-même pendant plusieurs jours ou même plusieurs semaines, laisse déposer des cristaux qu'on exprime entre du papier joseph; on les soumet ensuite à des cristallisations répétées dans l'alcool, jusqu'à ce qu'ils soient parfaitement blancs.

L'athamantine pure se présente en cristaux fibreux, amiantacés, doués d'un éclat soyeux; on l'obtient quelquefois en cristaux plus volumineux. Elle est douée d'une odeur rancide et comme savonneuse, qui se développe surtout par l'élévation de température; sa saveur est légèrement amère et âcre. Elle est insoluble dans l'eau et y fond, à la température de l'ébullition, en gouttelettes jaunâtres plus pesantes que l'eau.

L'athamantine est aisément soluble dans l'alcool et l'éther et sa solution n'est pas précipitée par les sels métalliques. Elle est très-soluble dans les huiles essentielles et grasses. Pure, elle fond vers 79 degrés; quand elle est impure, elle entre en fusion à 59-60 degrés et forme un liquide analogue à l'essence de térébenthine, qui, par le refroidissement, se prend en une masse de cristaux groupés concentriquement. Elle supporte une température assez élevée sans se décomposer, mais ne se volatilise pas sans altération. Soumise à la distillation sèche, elle donne de l'acide valérianique en abondance.

A la température ordinaire, l'athamantine absorbe l'acide sulfureux et l'acide chlorhydrique gazeux, en donnant naissance à des combinaisons qui persistent plus ou moins longtemps sous l'influence d'une basse température et se décomposent ensuite avec dédoublement de l'athamantine en acide valérianique et en *orosélone*. Quand on la chauffe en présence de l'acide sulfureux ou de l'acide chlorhydrique gazeux, ou qu'on la soumet à l'ébullition avec une solution aqueuse de ce gaz, elle se dédouble également en acide valérianique et en orosélone.

$$\underbrace{C^{24}H^{30}O^{7}}_{\text{Athamantine.}} = \underbrace{2C^{5}H^{10}O^{2}}_{\text{Acide valérianique.}} + \underbrace{C^{14}H^{10}O^{3}}_{\text{Orosélone.}}$$

L'athamantine dissoute dans l'acide nitrique fumant et traitée par l'eau donne un précipité jaune pulvérulent de *trinitroathamantine*, $C^{24}H^{27}(AzO^2)^3O^7$. Par l'action du chlore sur la solution alcoolique il se forme un produit chloré d'aspect résineux, la *chlorathamantine*, $C^{24}H^{29}ClO^7$; d'après Geyger, il se formerait de la *trichlorathamantine*, $C^{24}H^{27}Cl^3O^7$.

A chaud la potasse caustique dissout l'athamantine avec une couleur brune, en donnant naissance à du valérianate et à de l'orosélone. Quand l'action de la potasse est prolongée, l'orosélone s'hydrate et se transforme en *oroséline*, $C^{14}H^{12}O^4$ ou mieux $C^7H^6O^2$. L'eau de chaux et l'eau de baryte exercent sur l'athamantine une action analogue, mais avec plus de lenteur.

Orosélone $C^{14}H^{10}O^3$. Se prépare en faisant passer un courant de gaz chlorhydrique sur de l'athamantine sèche jusqu'à ce qu'elle soit totalement liquéfiée, puis on chauffe la masse pour expulser l'acide valérianique. Le produit, entièrement débarrassé d'acide valérianique, se prend de nouveau en une masse amorphe et poreuse, qu'on purifie par cristallisation dans l'alcool bouillant.

L'orosélone se dépose en mamelons ou en choux-fleurs qui, vus à la loupe, constituent des aiguilles fines à disposition rayonnante. Inodore et insipide, elle est insoluble dans l'eau, peu soluble dans l'alcool, l'éther et la benzine ; elle se dissout à chaud dans le sulfure de carbone, l'ammoniaque et les alcalis étendus, en développant une coloration jaune ; les acides la précipitent de nouveau ; la solution alcaline réduit les solutions cupriques. L'orosélone n'est pas attaquée par l'acide sulfurique. La potasse en fusion la transforme en acide acétique et en résorcine.

L'orosélone fond à 177 degrés selon les uns, à 190 degrés selon les autres, en un liquide limpide qui se charbonne à une température élevée. Chauffée avec précaution, elle peut se sublimer.

Oroséline $C^{14}H^{12}O^4$. S'obtient en faisant bouillir dans l'eau l'athamantine saturée de gaz chlorhydrique ; elle se dissout, de l'acide valérianique se dégage, et par le refroidissement du liquide on obtient de fines aiguilles soyeuses d'oroséline.

Ce corps est très-peu soluble dans l'eau froide, se dissout bien dans l'eau bouillante et très-aisément dans l'alcool et l'éther, ainsi que dans la potasse diluée à laquelle il communique une teinte jaune ; il se dissout moins facilement dans l'ammoniaque, avec la même teinte ; enfin l'acétate de plomb le précipite en jaune.

L'oroséline fond quand on élève sa température, mais elle ne peut être volatilisée sans altération.

Comme le montre la composition de ces corps, l'oroséline est isomérique avec l'acide benzoïque hydraté, tandis que l'orosélone est un isomère de l'acide benzoïque anhydre. En réalité l'orosélone est un éther qui peut se formuler :

$$\left.\begin{matrix} C^7H^5O \\ C^7H^5O \end{matrix}\right\} O = C^7H^5O.O.C^7H^5O$$

et l'oroséline l'alcool correspondant :

$$\left.\begin{matrix} C^7H^5O \\ H \end{matrix}\right\} O = C^7H^5O.OH$$

L'athamantine elle-même ne serait qu'un éther valérianique complexe.

L. Hahn.

OROZCO (Cristobal). Médecin espagnol de mérite, né à Valladolid vers 1517, fit ses études philosophiques et médicales à l'Université de sa ville natale. Il eut entre autres pour maître Ferdinand Pinciano, professeur de grec à l'Université, qui lui communiqua d'importants manuscrits grecs à l'aide desquels il put rectifier de nombreuses erreurs commises par les traducteurs et les commentateurs de Paul d'Égine et d'Aétius : « *Ego ingenue fatebor*, dit-il, *doctissimo, œtatis nostrœ viro Ferdinando Pinciano, prœceptori meo, bonorum omnium studiorum clarissimo ornamento, deberi, qui nobis antiquissimi exemplaris grœci copiam fecit, cujus fide plurima emendavimus ac restituimus* (Lettre *ad lectorem* dans son ouvrage publié en 1536). Il avait à peine vingt et un ans quand il écrivit son livre : *Castigationes in Interpretes Pauli Æginetœ* (Venetiis, 1536, in-fol.). C'est ce qui ressort de l'épître dédicatoire : *Juvenis vix vigesimum primum annum egressus, castigationes in interpretes Pauli Æginetœ, quanta maxima cura ac diligentia adhibita, composui.* Il mit à peine un an à composer un nouvel ouvrage destiné à corriger les erreurs faites par Leoniceno et Jean Cornaro dans leurs traductions d'Aétius ; c'est du moins ce qu'il affirme dans son épître au lecteur. Voici le titre de cet ouvrage : *Annotationes in interpretes Aetii medici prœclarissimi : D. Christophoro Oroscio, auctore. Una cum latinarum et grœcarum dictionum, ac rerum, quæ in iis annotationibus continentur, locupletissimo indice.* Basileæ. L'année où il a été imprimé n'est pas connue, mais il est certain que la rédaction en a été achevée en 1538 à Salamanque, comme le prouve la dédicace à D. Francisco de Quiñones, cardinal de Santa-Cruz de Jérusalem. L. Hn.

ORPEN (Thomas-Herbert). D'une famille de médecins irlandais, reçu docteur à Édimbourg en 1797, se fixa à Dublin et y fut nommé médecin du *House of Industry*. Il mérite d'être cité pour le zèle qu'il apporta à la fondation de l'Institut des sourds-muets de cette ville. Il se fit du reste connaître avantageusement par ses leçons sur l'éducation et l'instruction des malheureux atteints de surdi-mutité. Sa dissertation inaugurale a pour titre :

Diss. inaug. de Sanctoriana perspiratione. Edinburgi, 1797. L. Hn.

ORPHELINAT. *Assistance donnée aux orphelins pauvres et aux enfants abandonnés.* On a vu dans l'article Assistance et dans les différents articles qui y sont afférents les secours que reçoit l'enfant indigent dès sa naissance et dans les premières années de sa vie, les divers établissements et les diverses œuvres qui viennent en aide aux parents pour les élever, crèches, salles d'asile, écoles, etc. Mais la mort des parents ou l'abandon viennent-ils à livrer l'enfant à lui-même, l'orphelin et l'enfant abandonné — les deux situations sont égales devant l'assistance — ont besoin de trouver auprès d'elle une tutelle, une surveillance et des soins de toute nature et de tous les instants. C'est à l'assistance, publique ou privée, qu'incombent désormais tous les devoirs des parents absents. Ces devoirs, bien compris dans le double sens de l'humanité et de l'intérêt social, ne consistent pas seulement à nourrir l'enfant, à le vêtir, à l'abriter, ils consistent aussi à l'élever, à veiller à son développement physique et moral, par les soins et les applications de l'hygiène et de la médecine, par l'éducation morale et par l'instruction élémentaire et professionnelle, en un mot, à en faire un homme.

Quelles ont été dans le passé et quelles sont dans le présent les institutions qui répondent à cet impérieux besoin? C'est ce que nous allons examiner.

Pour trouver l'origine des premières institutions d'assistance des orphelins il faudrait fouiller presque dans les profondeurs les plus reculées de l'histoire. Aussi, loin qu'on puisse remonter dans les documents écrits, on trouve des témoignages d'intérêt et de sollicitude pour les enfants orphelins ou abandonnés. « Lorsque vous aurez coupé votre grain dans votre champ et que vous y aurez laissé une javelle par oubli, dit le *Deutéronome*, vous n'y retournerez pas pour l'emporter, mais vous la laisserez prendre à l'étranger, à l'orphelin et à la veuve... Quand vous aurez cueilli les fruits des oliviers, vous ne viendrez pas reprendre ceux qui sont restés sur les arbres, mais vous les laisserez à l'étranger, à l'orphelin et à la veuve. Quand vous aurez vendangé votre vigne, vous n'irez point cueillir les raisins qui y seront demeurés, mais ils seront pour l'étranger, pour l'orphelin et pour la veuve. » Cette préoccupation de venir aux secours de l'orphelin dans la loi juive concorde d'ailleurs avec cette autre prescription qui défend l'infanticide, prohibe l'avortement et ordonne d'élever tous les enfants. Il n'en était pas de même chez les peuples païens où l'autorité absolue des pères sur leurs enfants, l'abandon et l'exposition de ceux qui auraient été une charge, laissent présumer, à défaut de renseignements plus précis, qu'on s'y occupait assez peu du sort des orphelins. Cependant, si pour la société romaine, en particulier, beaucoup trop de témoignages montrent le peu de cas qu'on y faisait de la vie des enfants, il serait injuste toutefois de trop généraliser le jugement sévère porté à cet égard par la postérité, et il convient de ne pas oublier que parmi les nombreuses et belles institutions que l'on doit à l'empereur Trajan il en était une destinée à assurer l'assistance perpétuelle des enfants pauvres (*Pueri puellæque alimentarii*).

Mais, comme nous l'avons déjà dit à propos de l'assistance en général, c'est surtout à partir des premiers siècles de l'ère chrétienne qu'il faut chercher l'origine des institutions et des établissements spécialement destinés à secourir et élever les orphelins et les enfants abandonnés.

L'enfance relevée par l'Évangile deviendra désormais l'objet d'une protection spéciale qui passera de la loi religieuse dans la loi civile et de l'une et l'autre dans les mœurs. On verra ailleurs la part que prendra, dans l'œuvre d'assistance aux enfants, la science de l'hygiène, dont plus que jamais aujourd'hui le concours est réclamé par les pouvoirs publics et par la société tout entière. Mais nous n'avons à nous occuper ici que d'une catégorie d'enfants, ceux pour lesquels on a institué et se sont graduellement développés les établissements que nous englobons sous la désignation commune d'*orphelinat*.

Les premiers monastères qui furent créés pour la retraite et le travail en commun devinrent en même temps des asiles pour les pauvres et les orphelins. « Nous approuvons, dit saint Basile, qu'on reçoive les enfants à quelque âge que ce soit, et nous croyons qu'ils peuvent être admis lorsqu'ils se présentent à nous dès leur première jeunesse, afin que nous prenions sous notre conduite ceux qui ont perdu leur père, et que, selon l'ardente charité de Job, nous soyons les pères des orphelins. » Les orphelins pas plus que les enfants abandonnés par leurs parents et reçus dans les monastères, n'étaient voués au cénobitisme ; la pieuse maison n'était qu'un asile provisoire, qui devait devenir pour eux, s'ils consentaient plus tard à embrasser la vie monacale et s'ils y étaient propres, un port pour le reste de leur vie.

A partir du quatrième siècle, l'hospitalité chrétienne, se développant de plus en plus, se manifesta surtout par des fondations auxquelles concoururent les évêques, les empereurs et les grandes dames romaines. A côté des établissements alors nouveaux que nous avons énumérés dans l'article Assistance, tels que le *ptochotrophium* pour les pauvres, le *xenodochium* pour les voyageurs, le *nosocomium* pour les malades, le *gerontocomium* pour les vieillards, s'élevèrent l'*orphanotrophium* pour les orphelins et le *brephotrophium* pour les enfants trouvés. L'histoire nous apprend que l'empereur Constantin subventionna, entre autres établissements hospitaliers, l'*orphanatrophium* placé sous la direction d'un fonctionnaire public, l'orphanotrophe, chargé de nourrir et d'élever les mineurs privés de leurs parents et dépourvus de ressources et de leur servir de tuteur. Il attribua à l'*orphanotrophium* des propriétés publiques et des dotations particulières. Il fonda, en outre, une école d'instruction élémentaire pour procurer l'enseignement aux orphelins et aux enfants nés de parents pauvres.

Des décrets des empereurs Léon et Anthémius au cinquième siècle assuraient à ces établissements inspirés par le sentiment religieux et destinés à élever avec une affection paternelle les enfants privés à la fois de parents et de ressources divers avantages et priviléges, tels que la protection des tribunaux et la dispense des frais de formalités judiciaires. Enfin une loi de Justinien mentionne les établissements confiés à la surveillance des évêques, les hôpitaux consacrés aux orphelins et aux enfants pauvres.

Il nous serait difficile de dire ce que devinrent ces institutions après la double chute de l'empire romain et de l'empire d'Orient et pendant les périodes obscures du moyen âge; tout ce qu'on en peut savoir d'après le témoignage d'un historien grec du douzième siècle, Zonare, c'est que ces institutions subsistaient encore de son temps, telles que les avaient créées les empereurs chrétiens. Il nous faut arriver jusqu'au quatorzième siècle pour apprendre quelle était au point de vue qui nous occupe la situation de l'assistance des orphelins dans notre pays.

Jusque-là c'est l'Église qui à elle seule a presque tout fait, c'est sous son inspiration et sous son égide que se sont formées et développées les premières institutions de protection et d'assistance de l'enfant abandonné. Les *canons* confient les orphelins aux soins des prêtres; les capitulaires leur donnent pour défenseurs les évêques eux-mêmes secondés dans ce soin par les *missi dominici*. Quand l'Église n'agissait pas elle-même, c'est à elle qu'était confié le soin de répartir les secours provenant de la générosité des fidèles.

Dans toutes les dispositions légales concernant les orphelins pendant les premiers siècles chrétiens, on voit surtout les préoccupations d'assurer leur existence, de les préserver contre les périls de tout genre qui pourraient les menacer. On verra plus tard la bienfaisance à leur égard, conçue et appliquée sur des bases plus larges et sous un point de vue plus élevé, prendre un soin particulier de leur éducation.

I. A dater de l'époque dans laquelle nous allons entrer, l'État, en France, intervient, et avec lui ou à côté de lui l'élément laïque ou bourgeois de la population y prend aussi directement sa part.

C'est ainsi qu'en 1362 fut fondé l'hôpital du Saint-Esprit pour 100 orphelins des deux sexes. En 1536 François Ier crée l'hôpital des *Enfants-Dieu*, appelés depuis *Enfants-Rouges*, pour les orphelins de parents morts à l'Hôtel-Dieu. Les

enfants illégitimes en étaient exclus. En 1545 l'hôpital de la Trinité est fondé pour 100 garçons et 36 filles sans parents. En 1552, un arrêt du Parlement ayant imposé aux seigneurs hauts justiciers l'obligation de se charger des enfants exposés et trouvés, dans le ressort de leur justice, l'évêque de Paris fonde, pour l'acquitter de cette obligation, la maison dite de la *Couche*, près l'église Notre-Dame. En 1625 un nouvel asile sous le nom d'hôpital Notre-Dame de la Miséricorde est créé pour recevoir 8 petites filles.

Ces dernières fondations ne suffirent probablement pas encore, puisqu'il ne fallut pas moins que l'appel chaleureux fait en 1638 par saint Vincent de Paul à la charité des grandes dames et des puissances de son temps pour remédier à l'effroyable mortalité des enfants abandonnés, ou exposés aux parvis des églises ou à l'ancien baptistère de Saint-Jean-Lerond, où quelque temps plus tard, en 1717, devait être recueilli par une pauvre femme du peuple l'enfant chétif qui se nomma plus tard d'Alembert. Sous cette nouvelle impulsion charitable surgirent de nouveaux asiles. Les premiers enfants recueillis furent placés par saint Vincent de Paul dans une maison de la rue Saint-Victor, devenue bientôt trop petite, puis transférés dans les bâtiments de la maison Saint-Lazare au faubourg Saint-Denis où allèrent s'installer avec eux les premières dames ou Sœurs de la Charité, fondatrices de l'ordre.

Par lettres patentes de 1670 la maison des enfants trouvés est érigée en hôpital et réunie à l'hôpital général. Les enfants orphelins y étaient reçus, de même que les enfants trouvés et abandonnés. On en comptait alors 160 dans l'ancienne maison de la Couche et 596 dans la maison de la rue de Charenton au faubourg Saint-Antoine, qui étaient des annexes de l'hôpital général ; plus environ 1500 enfants à la charge de ces établissements, placés soit en nourrice, soit en sevrage, à la campagne.

Enfin il faut ajouter à ces institutions la filature de la paroisse Saint-Sulpice pour 16 orphelins, la maison des orphelins, dite de la Mère-de-Dieu, fondée en 1678 pour 58 filles et 6 garçons, la maison des orphelins du Saint-Enfant-Jésus et de la Mère-de-Pureté fondée en 1700 pour 15 orphelins, la maison de l'Enfant-Jésus fondée en 1751 pour 28 jeunes demoiselles, et l'école d'orphelins fils d'officiers et de soldats invalides pour 200 jeunes gens; la Pitié et la Salpêtrière, qui servaient d'asile à des enfants des deux sexes de 6 à 18 ans; l'hospice de Beaujon fondé en 1784 pour 12 orphelins et 12 orphelines.

Avant d'arriver à l'époque d'où datent les institutions actuelles, faisons un retour vers le passé pour voir ce qui a été fait pour les orphelins dans les principales parties de l'Europe.

C'est en Italie d'abord, puis en Allemagne, que l'on voit se développer avec le plus d'activité les établissements d'assistance pour les orphelins. On en comptait déjà plusieurs en Italie au onzième siècle. Ils s'y sont rapidement multipliés. Dès le commencement du seizième siècle il s'en forma à Rome, à Milan, à Turin, et la plupart des autres villes du Piémont en créèrent à l'envi. Dès leur origine les asiles fondés dans les diverses parties de l'Italie réalisent ce progrès auquel nous faisions allusion plus haut, d'associer à l'assistance les bienfaits de l'instruction et de l'éducation. Dans l'hospice des Orfanelli fondé à Rome par les curés de la ville, 500 orphelins recevaient une éducation libérale par laquelle on les préparait à des professions utiles, et pour ceux d'entre eux qui montraient un plus grand degré de capacité, grâce à une dotation spéciale on adjoignit à l'asile un collége où ils recevaient une instruction littéraire qui devait leur ouvrir des

carrières plus élevées. 300 autres orphelins furent recueillis par les libéralités d'Innocent III au grand hospice apostolique de Saint-Michel. Ils y étaient élevés suivant leurs capacités, les uns pour les arts mécaniques, les autres pour les arts libéraux ou pour les services publics. Les orphelines étaient admises au même hospice avec d'autres jeunes filles délaissées et elles y recevaient une éducation très-soignée. D'autres étaient recueillies dans quelques-uns des nombreux *conservatoires* institués pour les jeunes personnes malheureuses ou en péril. Des dots étaient instituées en leur faveur pour l'époque où elles pouvaient trouver à s'établir.

Milan possède deux *Orfanotropi* analogues à ceux de Rome, l'un pour les garçons, l'autre pour les filles.

C'est aussi vers la même époque, en 1583, qu'a pris naissance l'établissement des pauvres orphelins de Turin, placés sous la protection de Charles-Emmanuel Ier. Cette ville possède aussi un *Orfanotropio* pour les garçons. Des orphelins des deux sexes trouvent également asile avec nombre d'autres infortunés dans la *petite maison de la divine Providence.*

En Allemagne, le dix-septième siècle voit naître les premières institutions pour les orphelins. Elles s'y multiplient de toutes parts dans la première moitié du dix-huitième à Glaucha, Halle, Zittau, Stettin, Dresde, Vienne, Kœnigsberg, Hambourg, Berlin, Potsdam, etc. Un grand nombre d'auteurs s'occupent de déterminer le but de ces établissements, les règles de leur administration, les moyens de les améliorer. On s'y attache, en général, non-seulement à poser les bases d'une bonne éducation pour les orphelins, mais encore à faire des maisons d'orphelins les établissements d'éducation les plus parfaits. C'est surtout pendant le premier quart du siècle actuel que les orphelinats devenus des institutions de l'État ont acquis en Allemagne leur plus haut degré de perfection.

En Suisse, la loi des cantons comprend les orphelins au premier rang des indigents qui ont droit à être secourus. Il a été institué une commission de tutelle chargée de veiller aux intérêts des orphelins auxquels sont assimilés les enfants indigents qu'on a jugé nécessaire d'éloigner de leurs parents. Ces enfants sont placés chez des particuliers offrant des garanties suffisantes pour leur bonne éducation. Au commencement de ce siècle on a institué en Suisse des écoles rurales où une partie de ces enfants sont dirigés.

La Hollande a aussi des établissements destinés à élever les orphelins en commun; elle passe même pour en avoir donné le premier exemple à l'Allemagne.

Pétersbourg renferme deux maisons d'orphelins militaires et civils.

En Angleterre, il existe un système tout différent de celui qui régit généralement ce genre d'institutions dans le reste de l'Europe. La législation anglaise a placé les orphelins indigents au nombre des personnes qui ont droit à être assistées et entretenues sur les fonds de la taxe des pauvres. Placés d'abord dans les maisons de travail ou de secours, ils sont ordinairement mis en apprentissage aux frais de la paroisse; ils reçoivent l'instruction à l'école commune. Il existe d'ailleurs en Angleterre un grand nombre d'établissements d'orphelins dus à l'initiative privée.

Dans les États-Unis d'Amérique les mêmes traditions ont été maintenues. De nombreuses sociétés privées subviennent également aux besoins de l'assistance des orphelins.

Revenons aux transformations qui se sont opérées en France dans le système d'assistance qui nous occupe.

II. La Révolution, en dispersant la plupart des établissements fondés ou dirigés par des ordres religieux, imposait désormais à l'État l'obligation de veiller directement au sort des enfants abandonnés et des orphelins, dont il s'était jusque-là en partie désintéressé, abandonnant ce soin aux administrations hospitalières. Par un décret du 7 ventôse de l'an II de la République, la Convention met les bâtiments du Val-de-Grâce à la disposition des enfants assistés auxquels il décerne le titre d'*Enfants de la Patrie*, pour les transférer un peu plus tard à la maison de la Bourbe, l'ancienne abbaye de Port-Royal, et à l'ancien Institut de l'Oratoire où ils restèrent jusqu'en 1814. A cette époque les deux maisons étant devenues distinctes, la maison de l'Oratoire, sous le nom d'hospice des Enfants-Trouvés, resta seule affectée spécialement à ce service. Un décret de 1811 comprend dans ses dispositions la classification des enfants assistés, qu'il divise en trois catégories : les enfants trouvés, les enfants abandonnés et les orphelins pauvres. Ce décret établissait, en outre, le mode d'éducation et de tutelle commun à ces trois catégories d'enfants. En 1836, la réunion des orphelins et des enfants trouvés ayant été définitivement décidée, des agrandissements furent faits et l'établissement approprié à sa nouvelle destination prit le nom d'hospice des Enfants-Assistés, qu'il porte encore aujourd'hui.

L'hospice des Enfants-Assistés, dont nous n'avons à parler ici que comme refuge des enfants orphelins — il en sera question ailleurs au point de vue des Enfants-Assistés en général — n'est en réalité pour les orphelins qu'un lieu de dépôt et de passage. L'administration les reçoit de deux à douze ans ; elle veille sur leur éducation et sur leur instruction, les place à la campagne chez des agriculteurs pour y être appliqués aux travaux des champs, ou en apprentissage dans des ateliers, exerçant sur eux sa tutelle et sa surveillance jusqu'à l'âge de la majorité, les rappelant à l'hospice lorsqu'ils sont malades pour leur donner les soins nécessaires, ou pour y attendre une destination nouvelle, lorsqu'elle se trouve dans la nécessité de les changer de résidence, dans l'intérêt de leur santé ou de leur moralité. Elle accorde un secours spécial, dit secours d'orphelins, aux orphelins de père et de mère nés dans le département de la Seine, recueillis soit par des aïeux ou d'autres parents, par des amis, soit placés chez des étrangers. Ce secours équivalent à celui que l'administration paierait aux nourriciers de ses agences, si ces enfants étaient immatriculés, varie de 6 à 15 fr. par mois, suivant l'âge, et il cesse à douze ans, c'est-à-dire à l'âge où les enfants peuvent déjà se rendre utiles et gagner un petit pécule. Il est servi au delà de cette limite dans les cas de maladie, d'infirmité ou de toute autre cause d'incapacité de travail.

Le nombre des orphelins ou enfants abandonnés admis à l'hospice a été de 1111 en 1870, de 1058 en 1871, de 552 en 1874, de 723 en 1875, de 2760 en 1878, de 2774 en 1879 ; sur ce dernier chiffre les abandonnés comptent pour 2514, les orphelins pour 200 (nous n'avons pas la proportion des orphelins aux abandonnés pour les années antérieures). Quant au secours aux orphelins ou abandonnés placés, il s'est élevé en 1879 à 107 025 francs répartis entre 1401 enfants.

Voici en ce qui concerne les orphelins et les enfants abandonnés le règlement du service intérieur de l'hospice des Enfants-Assistés :

Sont à la charge du budget départemental : 1°.....

2° Les enfants abandonnés, c'est-à-dire ceux qui, nés de père et mère connus et d'abord élevés par eux ou par d'autres personnes à leur décharge, en sont délaissés sans qu'on sache ce que les père et mère sont devenus, ou sans qu'on puisse recourir à eux ou à leurs descendants.

Sont assimilés aux enfants abandonnés les enfants de prévenus, accusés ou condamnés, jusqu'à la fin de la détention préventive ou à l'expiration de la peine.

3° Les orphelins pauvres.— Doivent être compris dans cette catégorie les enfants qui, n'ayant ni père, ni mère, ni ascendants en état de les secourir, n'ont aucun moyen d'existence.

Les enfants abandonnés sont reçus sur la production d'un acte de notoriété, constatant l'absence ou la disparition des père et mère et affirmant qu'il n'existe aucuns parents ou amis qui veuillent ou qui puissent s'en charger. Les enfants abandonnés par suite d'une condamnation judiciaire de leurs père et mère sont admis sur un ordre du Préfet de police.

Les enfants orphelins de père et de mère sont admis sur la production de leur acte de naissance, des actes constatant le décès du père et de la mère ou la mère seule, si l'enfant est naturel et n'a point été reconnu par son père, et sur le vu d'un procès-verbal du maire ou du commissaire de police, affirmant que l'enfant n'a aucun moyen d'existence, ni parents ou amis qui puissent ou veuillent s'en charger.

Les enfants des personnes admises comme malades dans les hôpitaux peuvent être reçus à titre de dépôt provisoire, pendant la durée du séjour de leurs parents à l'hôpital.

L'enfant une fois admis est inscrit sur un premier registre tenu par ordre de date et de numéros. Une médaille provisoire portant un numéro d'ordre correspondant à celui du registre d'inscription est immédiatement attachée au cou de l'enfant.

Aussitôt après leur réception, les enfants sont visités par le médecin attaché à l'hospice et envoyés, en cas de maladie, dans les infirmeries de médecine ou de chirurgie. Dans le cas contraire et s'il est reconnu qu'ils soient en état de supporter le voyage sans inconvénient, ils sont, sitôt immatriculés, envoyés à la campagne.

Le service extérieur se fait d'après une instruction générale commune à l'ensemble des enfants assistés, sans distinction d'origine. Nous n'en citerons que quelques-unes des dispositions qui peuvent s'appliquer aux orphelins en particulier. De cet ordre sont les dispositions relatives au placement des élèves.

L'administration s'attache à placer les enfants dans des familles honnêtes, laborieuses, pouvant donner à ces enfants une éducation morale et professionnelle, et en même temps leur procurer le bien-être matériel qu'elle tient à leur assurer.

Les enfants doivent fréquenter les écoles communales depuis l'âge de six ans jusqu'à l'âge de quatorze ans et suivre les instructions religieuses de la paroisse.

Le service médical institué pour tous les enfants assistés est assuré de manière que tous soient surveillés efficacement sous le rapport de la santé et que, lorsque la maladie vient à les atteindre, ils reçoivent les soins nécessaires. Les orphelins participent à cet égard à tous les avantages assurés aux autres enfants, ils sont traités, pour les affections communes, dans les

hôpitaux de province et, lorsqu'ils sont atteints d'affections particulières, dirigés sur des établissements spéciaux.

Les médecins chargés de donner des soins aux enfants assistés sont nommés par le préfet de la Seine, sur la proposition du directeur de l'Assistance publique.

Enfin comme double garantie d'une bonne application des secours temporaires et d'une surveillance efficace des enfants que l'Assistance prend à leur naissance ou au moment de leur dépôt et de leur immatriculation, pour ne les abandonner qu'à l'époque de leur majorité, il a été institué un service d'inspection, conformément aux instructions contenues dans la circulaire du ministre de l'Intérieur du 30 avril 1856 et du 1er avril 1861. Indépendamment du service des agents de surveillance et des médecins chargés par l'administration de l'Assistance publique des placements et de l'application de toutes les mesures prescrites pour assurer le bien-être des élèves, il a été institué un service d'inspecteurs nommés par le ministre de l'Intérieur et placés sous les ordres du préfet de la Seine, qui ont pour mission de visiter alternativement chacune des circonscriptions extérieures et de contrôler toutes les parties du service en se conformant aux instructions spéciales.

La mission que s'est imposée l'administration en se constituant la tutrice de ces enfants a, comme on le voit, un double but : assurer à l'enfant tous les soins que réclame son âge, veiller à son développement physique et à sa santé; l'élever, l'instruire dans les principes élémentaires, moraux et professionnels, et le surveiller jusqu'à l'âge où il pourra se suffire à lui-même.

Comment ce but est-il atteint sous ce régime administratif? Écoutons l'appréciation d'un homme dont la compétence en cette matière ne sera contestée par personne, ayant longtemps dirigé lui-même l'Assistance publique : « La plus sérieuse difficulté qui se soit présentée jusqu'ici dans la question du meilleur régime applicable aux enfants assistés, dit Davenne dans son ouvrage *Sur l'organisation et le régime des secours publics en France*, c'est l'antagonisme de l'intérêt financier avec les principes de la morale et de l'humanité. L'administration, préoccupée de la crainte de voir s'accroître indéfiniment le nombre des enfants mis à sa charge, a cherché dans une parcimonie qu'on pourrait appeler systématique un allégement aux sacrifices qui lui étaient imposés. Ainsi les mois de nourrice, le prix de la pension, les layettes, les vêtements propres aux différents âges, tout était dans la plupart des départements ou insuffisant ou complétement négligé : aussi le plus grand nombre des nourriciers pris parmi les plus pauvres habitants des campagnes ne se faisaient-ils, en général, aucun scrupule de laisser les enfants se livrer au vagabondage et à la mendicité, école pernicieuse où ils puisaient le germe de tous les vices en même temps que l'oubli de tout devoir et de tout sentiment honorable. »

Ainsi se trouvait essentiellement faussé le but de la loi qui, en prescrivant le placement des enfants à la campagne, avait en vue d'en faire d'honnêtes agriculteurs, et justifiée cette opinion généralement accréditée que les enfants assistés arrivés à l'âge adulte fournissent un large contingent à la population des établissements pénitenciers et des lieux de prostitution.

Tout en considérant cette opinion comme très-exagérée, Davenne n'en reconnaissait pas moins qu'il y avait lieu de se préoccuper de cette situation et de prévenir les dangers signalés soit en élevant les tarifs, soit par une application plus large du système des secours temporaires.

C'est à raison de ces faits et à la suite d'une enquête et d'un rapport présenté

sur cette question au Sénat qu'il fut fait en 1852 une tentative de colonisation en Algérie. 200 enfants pris pour une moitié à l'hospice de Paris et pour l'autre moitié à des familles pauvres furent envoyés aux frais communs du ministère de l'Intérieur et du département de la Seine dans les orphelinats de Bouffarick et de Ben-ak-Nouw en Algérie. Plus tard 80 autres enfants appartenant à dix départements furent envoyés à l'orphelinat de Minerghin.

Les jeunes colons devaient être valides, sains de corps, âgés de dix à treize ans. Ils restaient à l'orphelinat colonial jusqu'à leur majorité, époque où l'État leur concédait, avec un petit pécule une fois donné, une étendue de terre de 4 à 8 hectares en toute propriété. Après quelques années d'expérience on dut encore renoncer à ce système. Sur les 200 élèves confiés à la colonisation en 1852, on comptait, en 1858, 58 évasions. Trop peu de liberté, pas assez d'initiative personnelle chez les élèves, tels étaient, de l'aveu même du directeur de la colonie, les principaux obstacles qui s'opposaient au succès de l'entreprise. Mais l'objection principale qu'a surtout mise en relief cette tentative, c'était la privation pour les campagnes, déjà si dépourvues lorsque arrive le moment des récoltes, du concours utile que leur auraient apporté les enfants assistés parvenus à l'âge où on les enlevait à leurs premiers éducateurs pour les envoyer dans la colonie. Le cultivateur nourricier ou éducateur se trouvait par là doublement lésé dans ses intérêts et dans l'affection qu'il avait pu concevoir pour son élève.

On est revenu au système de placement des enfants assistés chez les cultivateurs. Malgré les inconvénients qu'on lui avait reconnus, la commission d'enquête faisait surtout valoir en sa faveur le double but que s'était proposé le législateur : favoriser l'agriculture en lui rendant une partie des bras qui lui font de plus en plus défaut par suite de la tendance des ouvriers de la campagne à déserter les travaux des champs pour ceux de l'industrie, et assurer à l'enfant la protection, les soins et l'affection qu'il ne peut trouver que dans le sein d'une famille adoptive.

Partisan déclaré de ce système, malgré ses imperfections, Davenne cite à son actif des exemples plus ou moins touchants témoignant de l'attachement des nourriciers pour leurs élèves. « Ici, dit-il, ce sont des nourriciers déjà chargés d'enfants, qui refusent néanmoins de se séparer de ceux de l'administration qui sont réclamés ; là, des veuves sans héritiers, qui lèguent tous leurs biens aux orphelins qu'elles ont élevés ; ailleurs des pensionnaires appelés à participer aux successions qui échoient à la famille ; et, réciproquement, des nourriciers tombés dans la misère secourus par leurs enfants adoptifs ; enfin de fréquents exemples d'élèves des deux sexes qui se marient dans le sein même de la famille qui les a nourris. »

Un fait entre tous, ajoute Davenne, montre la puissance des affections nées de ces rapprochements. Les rapports d'inspection ayant fait connaître qu'un certain nombre d'entre ces pupilles que la pénurie des nourrices avait obligé de confier à des habitants pauvres étaient non-seulement négligés sous le rapport de l'éducation et des autres devoirs imposés aux nourriciers, mais signalés comme s'abandonnant au vagabondage et à la mendicité, le directeur de l'Assistance publique crut devoir ordonner le déplacement de ces élèves dans un arrondissement voisin. Les plaintes et les regrets éclatèrent parmi les nourriciers en même temps que la résolution de retrouver et de reprendre les enfants qu'on leur avait enlevés. Ils quittèrent tous leurs demeures et leurs travaux pour aller au loin les chercher et les ramener au foyer.

L'intérêt pourrait bien aussi avoir été mêlé pour une petite part à l'excellent

sentiment auquel l'ancien directeur de l'Assistance publique attribue cette démarche. Sans vouloir calomnier d'une manière générale l'esprit des populations rurales, on sait que ce mobile n'est point rare parmi elles. A côté de ces traits d'attachement, combien ne pourrait-on pas citer aussi d'exemples de cette basse cupidité et de cette sordide avarice dont plus d'un pupille a dû avoir à souffrir ! Nous avons recueilli à cet égard, de la bouche de personnes bien placées pour en juger, des faits qui témoignent jusqu'à quel point, malgré la surveillance exercée par les agents de l'administration, sa confiance a parfois été trompée.

En résumé, il ressort de cet exposé de l'état actuel de l'Assistance publique par rapport aux enfants orphelins et abandonnés que son action est manifestement insuffisante. Elle ne secourt en réalité qu'une quantité relativement minime des enfants qui auraient besoin de son assistance ; les moyens dont elle dispose et qu'elle met en œuvre ne lui permettent dans beaucoup de circonstances d'atteindre que d'une manière imparfaite le but qu'elle se propose. Elle ne dispose, en effet, d'aucun crédit pour aider les parents indigents à élever leurs enfants ou pour assister les enfants que leurs parents, retenus une partie de la journée dans les ateliers ou les usines, délaissent sans surveillance, privés de leur moyen d'éducation morale et souvent sans vêtements, sans nourriture ; elle ne possède ni crèches, ni orphelinats, ni aucun établissement soit départemental, soit municipal, qui la mette à même d'accomplir sa mission dans toute son étendue. Dans un rapport récent adressé au préfet de la Seine, le directeur actuel de l'Assistance publique, M. Quentin, constatait cette impuissance de l'administration, qui, vu l'insuffisance de son budget, malgré les sacrifices que s'impose annuellement le département pour lui venir en aide dans l'assistance des enfants abandonnés, ne peut rien pour rémédier à cet état de choses.

Avant d'examiner les projets soumis aux délibérations du Conseil municipal de Paris et du Conseil général de la Seine par quelques-uns de leurs membres et par le directeur de l'Assistance, les études auxquelles l'administration elle-même s'est livrée sur ce sujet, ainsi que le nouveau plan d'organisation adopté pour améliorer cet état de choses, c'est le moment de dire quelle a été jusqu'à présent la part de la charité privée et des œuvres nombreuses qu'elle a suscitées pour l'assistance des enfants orphelins et délaissés.

III. Orphelinats privés. De nombreux orphelinats existent en France. Les uns établis dans les villes ou à leurs portes sont plus particulièrement destinés à élever les enfants en vue des professions manuelles et industrielles qui y ont leurs principaux centres et à en faire des apprentis ouvriers ou artisans. D'autres répondent à des besoins spéciaux, comme l'établissement des Pupilles de la marine, à Brest, pour les orphelins et enfants de mer, les écoles de mousses de la flotte dans les divers ports maritimes, l'orphelinat de Notre-Dame-des-Flots à Dieppe pour les orphelins du littoral, destinés à la marine. Le plus grand nombre est réparti dans les campagnes, surtout dans les contrées susceptibles d'être améliorées par le défrichement. Ceux-ci, véritables petites colonies agricoles, en rendant productif le travail de leurs pensionnaires, offrent surtout, comme on le verra par quelques-uns des exemples que nous citerons tout à l'heure, l'avantage de diminuer la charge qui incombe à la charité privée, en même temps qu'ils réalisent les meilleures conditions possibles d'hygiène et de moralité pour les enfants.

C'est à Paris surtout que nous allons trouver la plus féconde et la plus active

initiative dans la création des œuvres charitables. Parmi ces œuvres la plupart créées et dirigées avec le concours des congrégations religieuses, il nous suffira, pour donner une idée du mouvement considérable de charité qui a été inspiré par les besoins des enfants privés de leurs soutiens naturels, d'en citer quelques-unes, notamment : l'Œuvre de l'adoption ; la Société d'adoption pour les enfants trouvés, abandonnés ou orphelins, qui possède des colonies agricoles au Mesnil-Saint-Firmin et à Merles (Oise) ; la Société de patronage des orphelinats agricoles ; l'Œuvre des apprentis orphelins ; l'Œuvre de Sainte-Anne, destinée à pourvoir gratuitement à l'instruction, à l'éducation religieuse, au placement et à l'entretien de jeunes filles pauvres, abandonnées ou orphelines de la ville de Paris ; l'Œuvre, des enfants délaissés, pour l'adoption gratuite de jeunes orphelines de mère, sans protection et sans appui ; les maisons de familles agricoles pour le rapatriement des orphelins des villes ; etc., etc.

Orphelinats de Paris. Il y avait à Paris en 1880, d'après le *Manuel des œuvres, institutions religieuses et charitables*, 81 orphelinats connus, assurant tous à leurs élèves l'éducation religieuse et l'instruction primaire et quelques-uns l'enseignement professionnel. Sur ces 81 orphelinats, on en compte 9 pour les garçons et 72 pour les filles.

Pour les garçons, l'établissement de ce genre le plus important est l'œuvre de Saint-Nicolas, fondée en 1827, par l'initiative du comte de Noailles, qui voua sa vie entière pour les jeunes garçons de la classe ouvrière abandonnés ou orphelins, qui y reçoivent l'éducation religieuse, l'instruction primaire et industrielle. Cette œuvre a trois maisons, toutes trois dirigées par les frères de la doctrine chrétienne, l'une à Paris, rue de Vaugirard ; la deuxième à Issy (Seine) ; la troisième à Igny, par Bièvres (Seine-et-Oise). Les enfants sont reçus de sept à quatorze ans. La maison d'Igny est plus spécialement affectée aux travaux agricoles. Il y a dans l'établissement de Paris des ateliers internes, dirigés par d'habiles contre-maîtres, où les enfants peuvent faire leur apprentissage. On y forme des marbriers, des relieurs, des tourneurs en optique, des opticiens, des horlogers-mécaniciens, des monteurs en bronze, des ciseleurs sur métaux, des facteurs d'instruments de musique en cuivre, des doreurs sur bois, des menuisiers, des selliers, des malletiers, des sculpteurs et graveurs sur bois, des facteurs d'instruments de précision, graveurs géographes, etc.

Les 8 autres orphelinats pour les garçons sont répartis comme il suit :

1 dans le Ve arrondissement, sous la dénomination d'orphelinat de Notre-Dame-Préservatrice, dans lequel les jeunes garçons pauvres, orphelins ou abandonnés, sont divisés en deux sections : celle des jeunes écoliers de sept à douze ans qui reçoivent dans la maison l'instruction primaire ; celle des apprentis depuis l'âge de douze ans, apprenant un état soit dans la maison, soit en ville, ces derniers venant prendre leurs repas et coucher dans l'établissement.

1 dans le VIIe arrondissement, sous le nom d'orphelinat Saint-Louis, dirigé par les sœurs de Saint-Vincent-de-Paul. On y reçoit les petits garçons orphelins de sept à douze ans que l'on met en apprentissage sous la surveillance de l'Œuvre.

1 dans le XIIe arrondissement, sous le nom de Providence-Sainte-Marie, admettant des orphelins de six à douze ans, jusqu'à treize et quatorze ans.

1 dans le XIVe arrondissemeut, sous la direction des sœurs de l'Immaculée-Conception, où sont admis les enfants légitimes ou illégitimes de cinq à huit ans, jusqu'à douze ans.

2 dans le XVe, l'orphelinat Saint-Charles, tenu par les sœurs de Notre-Dame-des-Anges, admission de deux à sept ans, sortie à douze ; la maison des orphelins de Saint-Vincent-de-Paul, admission de sept à douze ans.

1 dans le XVIe, l'Œuvre d'Auteuil, dirigée par l'abbé Roussel, pour l'éducation et l'apprentissage des enfants pauvres et orphelins ou abandonnés, auxquels on apprend les différents états de l'imprimerie, de la typographie, de la menuiserie, de la cordonnerie, de la serrurerie, du moulage, du jardinage, etc.

1 dans le XXe, l'Asile des petits orphelins, tenu par les sœurs de Saint-Vincent-de-Paul, pour les orphelins des deux sexes de deux à sept ans, sortant à treize.

Pour les filles, il y en a 2 dans le Ier arrondissement, un pour les orphelines de père ou de mère appartenant au quartier, de quatre à onze ans jusqu'à vingt-un ans; l'autre pour les orphelines de père et de mère de la paroisse, entre six et onze ans jusqu'à vingt-un.

1 dans le IIe arrondissement, où les enfants sont reçues très-jeunes et restent jusqu'à dix-huit ou vingt-un ans.

2 dans le IIIe arrondissement, un ouvroir dont les conditions se traitent de gré à gré et un orphelinat pour les filles de huit à dix ans.

5 dans le IVe, tous dirigés par les sœurs de Saint-Vincent-de-Paul.

8 dans le Ve; 6 dans le VIe; 5 dans le VIIe; 2 dans le VIIIe; 2 dans le IXe; 3 dans le Xe; 2 dans le XIe; 4 dans le XIIe; 5 dans le XIIIe; 5 dans le XIVe; 4 dans le XVe; 5 dans le XVIe; 5 dans le XVIIe; 2 dans le XVIIIe; 3 dans le XIXe, et 1 dans le XXe.

Ces nombreuses institutions diffèrent peu entre elles sous le rapport de leur but et de leurs conditions. Elles sont presque toutes tenues par des religieuses, le plus grand nombre par des sœurs de Saint-Vincent-de-Paul. Elles sont toutes destinées à élever des orphelins, les unes des orphelins de père ou de mère, le plus grand nombre sans distinction. Sauf un petit nombre qui reçoivent les enfants dès le plus bas âge, la plupart ne les reçoivent que depuis l'âge de trois à quatre, cinq ou six ans jusqu'à douze et quatorze ans et plus généralement pour les filles jusqu'à vingt-un ans.

Dans les orphelinats de filles, indépendamment de l'instruction élémentaire et religieuse qu'elles reçoivent, les pensionnaires sont dressées à la couture, à la lingerie. Quelques-uns ont des écoles professionnelles plus complètes, où on leur apprend, outre la couture et la lingerie, le blanchissage, le repassage, le ménage, la confection des vêtements, la fabrication des fleurs artificielles, la broderie, les travaux de dentellerie, etc.

Quelques établissements ont, indépendamment du but commun à tous les orphelinats, un objet spécial ou une origine particulière qui en circonscrivent plus ou moins le champ d'action et en limitent parfois la durée subordonnée aux circonstances qui les ont fait naître. Tels sont, notamment, ceux qui ont été créés à l'occasion de grandes calamités publiques telles que les grandes épidémies meurtrières et les grandes guerres. Plusieurs orphelinats datent en effet des épidémies de choléra de 1832 et de 1849, qui ont laissé à la charge de la charité publique un grand nombre d'orphelins. Quelques-uns ont cessé de fonctionner, d'autres subsistent encore et figurent dans la nomenclature ci-dessus. La guerre franco-allemande de 1870 a fait aussi des orphelins qu'il a fallu secourir. Il a été créé à cette époque, sous le nom d'Œuvre nationale des orphelins de la guerre, une institution qui a pour but de venir en aide aux enfants dont les pères sont morts pour la défense du pays, soit qu'ils aient été tués sur le champ

de bataille, soit qu'ils aient succombé aux maladies contractées dans leur service militaire. Un comité central d'administration siégeant à Paris a établi dans chaque département un ou plusienrs sous-comités pour recueillir les fonds dans le département au moyen de quêtes et de souscriptions et rechercher, adopter et secourir les orphelins de la guerre.

L'Œuvre a ainsi adopté 5000 orphelins ou orphelines. Le choix du mode de secours a été laissé à chaque comité. Les enfants ont été suivant les circonstances placés dans les orphelinats, laissés dans leurs familles ou aux personnes charitables qui les avaient recueillis. Il a été donné à chacun d'entre eux un livret de caisse d'épargne, calculé de manière à assurer à chaque enfant 100 francs par an jusqu'à sa seizième année. Les enfants placés dans les établissements emploient le montant de leur livret à payer une partie de la pension, et le comité se charge de payer le surplus.

Outre ce livret il a été constitué aux jeunes filles, par un décret du 7 avril 1873, une petite dot de 200 francs qui leur est payée soit à l'époque de leur mariage, soit à l'âge de vingt-cinq ans accomplis. La dot s'augmente de l'intérêt du capital constitué à cet effet et de la dot des orphelines décédées, qui se répartit entre les orphelines survivantes.

Plusieurs autres institutions analogues, ayant un but semblable, ont été fondées à la même époque et à l'occasion des mêmes événements. Nous citerons, entre autres, l'Œuvre de l'archevêque de Paris, créée en 1871, par monseigneur Guibert, après la guerre et la commune, dans le but de recueillir les orphelins des deux siéges de Paris. Elle a été instituée pour servir en quelque sorte de complément à la précédente, recueillant sans distinction d'origine les enfants du diocèse de Paris dont les parents non militaires étaient morts par le fait de la guerre, soit par suite d'une blessure ou des privations endurées pendant le siége, soit par le fait de l'insurrection de la commune. L'œuvre a adopté plus de 500 enfants, garçons ou filles, qui ont été placés dans les établissements religieux à Paris ou en province et dont la pension devait être payée par l'Œuvre jusqu'à la seizième année. Cette Œuvre a duré dix ans, constituée en 1871 (le 5 octobre), elle a cessé en 1881. Les admissions avaient cessé en 1874. Durant son exercice 2000 orphelins ont été inscrits sur ses registres, 509 ont été adoptés définitivement, 233 garçons et 276 filles. 155 ont été recueillis et élevés par les soins des sœurs et des curés de Paris, ce qui porte à 664 le nombre des orphelins secourus.

C'est à cette même origine que remonte aussi la fondation de la *Société de l'orphelinat de la Seine*. Pendant le premier siége de Paris, quelques hommes de bien se réunirent dans la pensée commune de recueillir et d'élever des orphelins de la guerre. Ils créèrent à cet effet un établissement laïque et municipal aux Batignolles. Survinrent alors les événements de la Commune qui accrurent avec la misère le nombre des enfants à secourir. Il s'agissait de sauver et de développer l'Œuvre à peine naissante et qui avait perdu son premier asile. Il existait à Compuis, près Beauvais, un établissement privé qui recueillait des orphelins dans le but de les soutenir jusqu'à l'âge où ils pourraient se suffire à eux-mêmes. Sur l'offre du généreux fondateur de cet établissement, la nouvelle Société de l'orphelinat de la Seine fut admise à y placer ses enfants. A dater de ce moment et grâce à cette concession son existence et son avenir étaient si bien assurés, que peu de temps après elle devait déjà se mettre en quête d'autres institutions semblables qui pussent donner asile au surplus de ses orphelins.

La Société, une fois constituée et assurée de son existence et de son avenir, inscrivit dans ses statuts que son but était de recueillir, sans distinction de cultes, le plus grand nombre possible d'enfants du département de la Seine, orphelins ou abandonnés, légitimes ou naturels; de leur assurer l'éducation, l'instruction, l'apprentissage d'une profession, et de leur faciliter plus tard, dans la limite de ses ressources, les débuts de leur carrière.

Voici les relevés annuels depuis sa fondation, qui donneront une idée de ses progrès, malgré des obstacles, des difficultés sans nombre.

En 1872, au terme de la première année d'exercice, le nombre des enfants adoptés par l'Œuvre n'était encore que de 32; en 1873 elle en comptait déjà 68; en 1874, 104; en 1875, 123; en 1876, 149; enfin en 1878 elle avait admis 210 enfants et elle en avait en permanence 135, garçons ou filles, dont le tiers en apprentissage.

C'est encore à la suite de la désastreuse guerre de 1870 et de la séparation de l'Alsace et de la Lorraine qu'ont été fondées, sous les auspices de la maréchale de Mac-Mahon, la Société de patronage des orphelins d'Alsace-Lorraine et l'orphelinat Alsacien-Lorrain du Vésinet (Seine-et-Oise). La Société de patronage des orphelins d'Alsace-Lorraine a pour but de recueillir et d'adopter, avec le consentement de leurs parents ou tuteurs, des orphelins pauvres, des enfants abandonnés dans les provinces cédées à la Prusse, de les placer dans des établissements ruraux et de leur donner une éducation chrétienne. La Société de patronage surveille ces orphelins pendant leur enfance, les patronne pendant leur adolescence et leur facilite le moyen de s'établir à la campagne soit comme cultivateurs, soit comme artisans. L'orphelinat Alsacien-Lorrain du Vésinet a été fondé par la libéralité d'un des membres de la Société protectrice des Alsaciens-Lorrains dont le siége est à Paris. Il est destiné à recevoir les orphelines ou jeunes filles abandonnées, originaires de l'Alsace ou de la Lorraine. Elles y sont reçues depuis l'âge de cinq ans jusqu'à quinze ans. La maison contient 40 lits et est confiée aux sœurs de Saint-Charles de Nancy.

Nous devons mentionner encore ici un orphelinat créé aussi dans une circonstance particulière, mais toute différente de celles qui précèdent, nous voulons parler de la maison fondée par l'impératrice Eugénie en 1856, à l'occasion de la naissance du prince impérial, et à laquelle, pour rappeler son origine, on donna alors le nom de *Maison Eugène-Napoléon*, qui lui est resté. Cette maison, établie dans la rue du Faubourg Saint-Antoine, est destinée à recevoir au moins 300 jeunes filles qui lui sont confiées par leurs familles, par plusieurs grandes administrations ou par des bienfaiteurs, pour leur donner, avec l'instruction primaire, une éducation morale et religieuse et essentiellement professionnelle. Toutes sont formées aux soins et aux travaux du ménage. L'enseignement professionnel comprend, au choix des jeunes filles et selon leurs aptitudes : lingerie fine, blanchissage, raccommodage, travaux sur dentelle noire et sur dentelle blanche, confection pour femmes et enfants, broderies en or et en soie pour équipements militaires, ornements d'église, fleurs artificielles fines, repassage perfectionné, etc. On enseigne aux plus âgées, de dix-huit ans et au delà, qui forment la première division, la tenue des livres. Les enfants ne peuvent y être admises avant huit ans, ni après douze ans. La maison est dirigée par les sœurs de Saint-Vincent de Paul.

Nous ne terminerions pas, si nous voulions énumérer tous les établissements privés qui ont pour but l'assistance et l'éducation des orphelins appartenant à

telles classes ou à telles catégories de la population. Il n'est presque pas d'année qui ne voie naître une fondation nouvelle, transformer ou relever une fondation menacée dans son existence par la mort ou la ruine de ses bienfaiteurs en passant entre d'autres mains bienfaisantes, surgir enfin une application ou une affectation nouvelle basée sur le principe fécond de la solidarité professionnelle et de l'appel aux souscriptions publiques. Telle est, par exemple, l'institution en voie de formation de l'orphelinat des arts destiné à venir au secours des enfants orphelins d'artistes dramatiques et lyriques.

IV. Orphelinats dans les départements. Nous venons de parcourir les principaux établissements d'assistance de Paris pour les orphelins des deux sexes. Faire l'énumération de tous les établissements de même genre qui existent dans les départements nous entraînerait un peu loin, et ce serait même pour quelques-uns d'entre eux, qui ne sont que des succursales ou des annexes, nous exposer à des répétitions et à des doubles emplois des œuvres que nous avons déjà fait connaître. Nous citerons cependant les principaux, en nous arrêtant sur ceux qui par leur importance ou leurs dispositions spéciales nous ont paru mériter une mention à part.

On ne compte pas moins de 322 orphelinats dans les départements, dont 100 pour les garçons et 232 pour les filles. Nous signalerons dans le nombre l'orphelinat de la cristallerie et émaillerie du Bourget (Seine), où les élèves suivent les cours de l'instruction primaire dans l'établissement et travaillent à la cristallerie; l'orphelinat agricole de Saint-Sauveur, à Cellule (dans le Puy-de-Dôme), annexé à un petit séminaire, où l'on forme des agriculteurs, des horticulteurs et des ouvriers de diverses professions; l'orphelinat de Coubeyrac (dans la Gironde), fondé principalement pour les orphelins de la guerre, sous les auspices de la Société de patronage des enfants d'Alsace-Lorraine; l'orphelinat de Notre-Dame-des-Flots, à Dieppe, pour les orphelins du littoral destinés à la marine, et quelques autres établissements analogues ayant pour objet spécial l'assistance aux enfants et aux orphelins des gens de mer, tels que l'établissement des Pupilles de la marine de Brest placé sous le patronage du ministère de la Marine, l'École des mousses de la flotte, à bord du vaisseau l'*Austerlitz*, dans la rade de Brest, l'École des mousses établie à Marseille à bord de la corvette la *Mégère*, fondée par la Chambre de commerce de cette ville, la maison des orphelins de la marine, à l'Hôpital maritime de Rochefort, etc.

Parmi les orphelinats ayant leur centre métropolitain à Paris, mais leur résidence effective dans la province, et dont le but spécial est de favoriser le développement et la multiplication des institutions agricoles, nous devons citer ici en première ligne la première et la plus importante des succursales de la Société de patronage des orphelinats agricoles, la *Maison de famille des orphelins*.

Le motif dominant qui a présidé à la création de ces orphelinats ruraux, c'est la dépopulation des campagnes, fait notoire depuis longtemps, mais qui tend à s'accroître, à en juger par les chiffres du dernier dénombrement insérés dans le *Journal officiel* du 17 novembre 1877 et duquel il ressort que sur l'accroissement de la population qui a eu lieu dans la période quinquennale de 1872 à 1876, qui a été de 2,17 pour 100, les 2 quinzièmes de cette augmentation sont imputables aux seules villes qui comptent plus de 30 000 âmes.

C'est dans le but d'obvier dans une faible mesure à cette dépopulation des campagnes au profit des grandes villes, en rapatriant dans les campagnes les

enfants abandonnés dans les villes, qu'a été fondé dans une des contrées de l'Auvergne, par l'initiative de l'abbé Sarrauste, un établissement important désigné sous le nom de Maison de famille des orphelins. Dans la pensée du fondateur, on s'était trop peu préoccupé jusque-là de ce qui manque le plus à l'orphelin, l'affection de la famille, la discipline du foyer domestique et la stabilité de la maison-souche. Il a pensé que dans cette difficile mission de régénérer l'enfant par la religion et le travail, si le but à atteindre était de le fixer à la vie des champs, le moyen était de lui créer cette famille, ce foyer, cette maison-souche, et de lui faire partager de bonne heure l'existence même des paysans.

« Une pareille maison de famille ne pouvait être établie que loin des grandes villes, afin d'en fuir la séduction; dans une contrée pauvre, afin que la terre y fût à bon marché; sur un sol fertilisable, afin que les améliorations fussent productives; au milieu d'un pays aux coutumes traditionnelles, afin que l'esprit de famille qu'on se proposait de créer chez l'orphelin fût soutenu par les exemples placés sous ses yeux ».

C'est dans le département du Cantal, sur le domaine de *La Forêt*, qu'a été fondé cet établissement.

Voici en quels termes M. Alexis Delaire, dans un rapport très-remarquable présenté en 1878 à la Société d'Économie Sociale, a décrit l'organisation et le fonctionnement de cette institution :

La Maison de famille de Notre-Dame-du-Cantal réunit 60 et quelques personnes : le directeur-fondateur, 6 religieuses se partageant les travaux du ménage et le soin des plus petits enfants, et 4 employés rétribués, 1 instituteur, 1 chef de culture, 1 jardinier et 1 appatureur. Depuis sa fondation en 1868, près de 80 enfants ont passé par la Maison; aujourd'hui 50 orphelins de tout âge, entre 5 et 20 ans, y sont présents. C'est à peine si pendant trois mois d'hiver les enfants sont tous présents à *La Forêt*. Bon nombre d'entre eux sont placés pendant une partie de la belle saison dans des familles bien choisies parmi les cultivateurs des environs. La Maison de famille ne conserve guère, pendant l'été, que les plus petits, qui réclament des soins maternels et suivent surtout les classes, ceux que les nécessités de leur santé ou les lacunes de leur instruction retiennent momentanément au foyer, enfin ceux dont la présence est exigée, soit pour l'exécution des travaux du domaine, soit pour l'acquisition complète de connaissances professionnelles.

Dans l'éducation des orphelins de La Forêt, la plus large part est faite à la religion et à la famille. Voulant prendre pour base de cette éducation la famille-souche, en reconstituant pour ces enfants le foyer traditionnel qui leur fait défaut, le vénérable fondateur a confié le gouvernement de cette famille au prêtre et a placé auprès des petits enfants une sœur. Dans ce foyer l'enfant n'est pas une unité sans personnalité, perdue dans une agglomération nombreuse, il n'est pas un hôte de passage, il retrouvera toujours au foyer, pourvu qu'il ne se rende pas indigne d'y revenir, un refuge en cas de revers, des soins, s'il est malade.

Leur régime est celui des habitants du pays, frugal, mais suffisant. Les travaux intérieurs sont placés sous la surveillance de la sœur supérieure. L'une des sœurs a la charge des petits enfants et leur fait la classe. Les sœurs se partagent entre elles les détails du service de santé, le soin des malades au dehors et la visite des enfants au louage.

L'emploi du temps des enfants est déterminé par un règlement. La matinée est employée par les devoirs religieux, les soins de propreté et la classe. Toute l'après-midi est occupée par les travaux agricoles, suivant leur âge et leurs aptitudes.

Pendant toute la belle saison, une notable partie des enfants est au louage. La durée des contrats varie de un mois à une année, et les conditions sont, en outre, différentes, suivant les forces et la capacité des enfants.

Voici un aperçu des résultats obtenus. Les plus visibles sont relatifs à la santé des enfants. Arrivés presque tous dans un état de santé déplorable, faibles, chétifs, malingres, souvent atteints de maladies scrofuleuses, ils se remettent tous peu à peu et il se fait une véritable transformation sous l'influence de la vie au grand air, malgré ou peut-être à cause du régime frugal auquel ils sont soumis. Rien dans leur éducation et leur entretien n'est accordé au confortable, ils sont soumis au régime des populations du pays.

Depuis six ans que la maison existe, on n'a pas eu un seul décès à déplorer. Les seules indispositions fréquentes sont les bronchites et les fièvres intermittentes. Un médecin du voisinage leur donne gratuitement des soins. Les sœurs ont une petite pharmacie.

Accueilli dans une maison de famille honorée et bien vue, l'orphelin, quelle que soit son origine, s'y sent à l'abri du mépris. Pour personne il n'est un vagabond ni un mendiant. S'il a eu un pareil passé, il est promptement oublié, et l'enfant relevé à ses propres yeux se montre bientôt attaché à la maison. Ceux qui sont placés au loin font de longs trajets pour revenir le dimanche passer quelques instants près des sœurs, au milieu de leurs camarades. Tous, pendant le temps du louage, tiennent à recevoir la visite des sœurs qui viennent s'enquérir de leur santé, de leur conduite.

La pratique du louage a justifié ce qu'on en espérait. Quand les enfants sont réunis en grand nombre, la surveillance devient particulièrement difficile, alors qu'elle serait le plus nécessaire, tandis que, au contraire, vivant isolément dans les familles, ils y subissent aisément la même discipline paternelle que les enfants de la maison; ils prennent l'habitude de la vie des champs, deviennent travailleurs, ménagers de leurs effets dont l'entretien est laissé à leur charge, enclins à l'épargne et économes de leur petit pécule dès qu'ils en ont un à garder. Enfin, chacun se montre fier de contribuer pour sa petite part à soutenir la maison de famille par son travail sur le domaine, ou par l'abandon d'une fraction de son pécule, qu'on verse à la Caisse d'épargne par les soins du directeur, le produit de ses économies devant lui être remis à l'époque de sa majorité.

Les services que la Maison de famille rend au pays contribuent à lui concilier la bienveillance de tous les habitants. Le louage des orphelins, accueilli d'abord avec réserve, a été vite justifié par la bonne conduite et les habitudes laborieuses des orphelins. Le petit domaine de La Forêt ne fournit pas seulement de bons élèves, aptes à répandre son enseignement agricole, il donne aussi l'exemple du défrichement des landes, de la culture perfectionnée et des assolements méthodiques.

Enfin, dans un autre ordre de faits, la Maison de famille exerce encore un utile patronage. Les sœurs vont donner leurs soins aux malades gravement atteints des environs et leur porter les médicaments dont ils peuvent avoir besoin, elles y vont souvent accompagnées d'un enfant qui les aide à mettre de l'ordre dans le ménage. Pendant la convalescence, c'est encore un des enfants qui sert

d'intermédiaire, va aux nouvelles et porte les secours. Associé ainsi à cette charitable mission, l'orphelin recueille la petite part de reconnaissance et la Maison de famille tout entière en hérite.

Les protestants et les diverses confessions appartenant à l'Église réformée soutiennent et patronnent aussi leurs orphelins par des œuvres semblables à celles des orphelinats du culte catholique. Ils ont une Société de patronage d'orphelins protestants. Leurs orphelinats sont fondés sur deux principes : le principe du respect de la famille, l'assistance ne devant se substituer aux parents que dans les cas de mort, d'abandon volontaire, d'indignité ou d'impossibilité absolue, et le principe que la vie claustrale est nuisible à la société, dangereux pour la famille. Ils reposent enfin sur cette observation que toutes les fois qu'un établissement d'éducation éloigne l'enfant des idées, des besoins, des habitudes, enfin de l'ordre de choses dans lequel il doit vivre plus tard, le but est manqué et l'avenir de l'enfant compromis. Ils sont constitués comme de grandes familles pauvres et laborieuses, où tout se passe le plus possible comme dans la vie publique.

Parmi les œuvres de la charité protestante, nous signalerons :

1° Pour Paris : la Maison des jeunes orphelines, située rue des Aillettes (IVe arrondissement), fondée en 1850 dans le but de s'occuper de l'éducation de jeunes orphelines et de les placer comme domestiques. L'orphelinat Évangélique des Batignolles pour les jeunes filles, rue Clairant (XVIIe arrondissement). L'orphelinat de Plaisance, également pour les jeunes filles, rue Pernetty (XIVe arrondissement). L'orphelinat pour les jeunes filles pauvres, rue de Reuilly (XIIe arrondissement) ;

2° Pour la province : l'orphelinat agricole du Plessis-Mornay (Seine-et-Oise), pour les jeunes garçons orphelins de père ou de mère, âgés de dix à douze ans ; l'orphelinat de Saverdun (Ariége), fondé pour recueillir des enfants protestants pauvres, orphelins ou abandonnés, qui sont reconnus avoir des droits aux secours de la charité, pour les élever dans les principes de la piété chrétienne, les habituer au travail et leur donner une profession. Tous ces orphelins, sans exception, sont occupés aux travaux du jardinage et de l'horticulture ; ceux d'entre eux qui montrent des dispositions particulières poussent plus loin leurs études et peuvent se présenter aux examens des écoles normales. Nul enfant n'est admis, s'il n'est âgé de plus de six ans et de moins de douze ans. Il y reste jusqu'à l'âge de dix-huit ans. On n'y reçoit que des enfants légitimes.

A Castres (dans le Tarn) il y a un orphelinat de garçons où l'on forme les jeunes gens à diverses professions manuelles, pour les placer ensuite en apprentissage dans la ville.

Il existe à Orléans un établissement pour les orphelins protestants reconnu d'utilité publique, où il est pourvu à l'entretien, à l'éducation et à l'instruction de 80 jeunes filles orphelines de père ou de mère, ou abandonnées de leurs parents et dénuées de toutes ressources. Elles sont destinées à former des ouvrières et des servantes. Cet établissement prospère rend de grands services à l'Église protestante de Paris en recevant pour un prix modique un nombre considérable de ses orphelines.

Nous citerons encore l'asile Émilie, à Avalon (Charente-Inférieure), fondé pour les jeunes filles abandonnées et orphelines, les Œuvres de La force (Dordogne), comprenant plusieurs établissements séparés : l'un d'eux, sous le nom de *La famille évangélique*, est un orphelinat pour 86 jeunes filles, dont la destination spéciale

est de recevoir des orphelines qui, par leur âge ou par d'autres circonstances, sont exclues des autres orphelinats, des jeunes filles issues d'unions illégitimes qui par leur entourage sont exposées à se perdre, et des jeunes filles de familles protestantes isolées au sein de populations catholiques; on les dresse pour le service; deux autres, sous les noms d'Asile de Bethesda et d'Œuvre de Siloé, sont ouverts, le premier à des jeunes filles pauvres, incurables ou infirmes, aveugles, idiotes ou faibles d'esprit, le deuxième à des orphelins ou garçons pauvres, dans les mêmes conditions d'infirmité. Nous citerons enfin l'Institut de charité pour les jeunes orphelines protestantes de Tonneins (Lot-et-Garonne); l'Orphelinat de jeunes filles de Montauban; l'Asile pour les jeunes orphelines protestantes de Nérac (Lot-et-Garonne), où l'on reçoit des orphelines en bas âge (de deux à six ans); la maison des Orphelines du Gard; la maison d'Orphelines protestantes de Crest (Drôme); l'Orphelinat de jeunes filles de Marseille; l'Orphelinat de Dély-Ibrahim à Alger; l'Asile protestant de Sedan, où l'on reçoit les jeunes filles orphelines ou délaissées de cinq à quatorze ans, pour en faire des ouvrières ou des servantes; l'Asile évangélique de Lemé (Aisne), destiné à recevoir les orphelins de tous les départements des anciennes provinces de l'Artois, de la Picardie et de la Normandie.

Pour le culte israélite, il y a, indépendamment de l'Association charitable israélite qui a son siége dans le IXe arrondissement et qui pourvoit aux besoins de toute nature des indigents, un orphelinat du nom de Rothschild pour filles et garçons dans le XIIe arrondissement.

On a pu voir par tout ce qui précède que, grâce au concours que la charité privée prête à l'Assistance publique pour secourir les orphelins, l'insuffisance notoire de celle-ci est en grande partie corrigée. Mais ce n'est pas le seul bienfait dont on soit redevable aux œuvres charitables privées. En admettant même que l'Assistance par voie administrative vienne à prendre le développement qu'on s'efforce en ce moment de lui donner, la rigidité de son système réglementaire, la limitation de l'âge d'admission et de licenciement, l'uniformité du mode d'éducation et d'enseignement, laisseront toujours subsister les avantages qu'ont sur elle les institutions privées, qui, par la variété même de leur organisation et des règlements qui les régissent, par la latitude et la plus grande élasticité laissée à leur exécution, par l'émulation qui existe entre elles, et enfin par les directions diverses imprimées à l'enseignement et à la destination des élèves, répondent à la fois à des aspirations plus variées et à des besoins plus nombreux. Si, en effet, chacun de ces établissements privés, considéré séparément, a aussi ses règlements propres, ses limitations d'âge et son système de sélection qui admet certaines catégories d'orphelins, à l'exclusion des autres, s'il a enfin en vue une destination particulière, dans l'éducation et l'enseignement qu'il départ à ses pensionnaires, c'est précisément dans la multiplicité et la diversité de ces mêmes systèmes que se retrouvent tous les avantages du choix laissé aux parents, tuteurs, amis ou bienfaiteurs, de diriger vers tel ou tel orphelinat qui leur paraît remplir le mieux leurs intentions l'orphelin que son âge ou d'autres conditions excluent de l'admissibilité dans les établissements de l'État ou dans d'autres établissements privés.

Une autre question, déjà souvent soulevée et discutée, se présente encore ici avec un caractère particulier d'opportunité, en présence des projets de l'administration que nous avons exposés plus haut.

Le mode d'assistance et d'éducation des orphelins recueillis par l'administration se partage entre deux systèmes : le système de l'éducation en commun et celui de placement dans des familles soit d'agriculteurs, soit d'artisans, pour y recevoir à la fois l'éducation privée et l'enseignement professionnel. Le système de l'éducation en commun dans des établissements hospitaliers est le plus ancien et celui qui a prévalu le plus longtemps en France et particulièrement à Paris, où les hospices de la rue de Sèvres, de la rue Saint-Victor et de la rue Saint-Antoine, étaient affectés à cet objet. Ce système est encore en vigueur aujourd'hui en Italie et en Allemagne, où un grand nombre d'hospices ont été fondés pour cette destination. C'est, comme on l'a vu plus haut, depuis 1808 que le système du placement dans les campagnes ou dans les ménages d'ouvriers lui a été généralement substitué en France. Depuis, il s'était établi un système mixte qui consistait à placer les enfants au dehors pendant les premières années et à les rappeler ensuite à l'hospice pour y achever leur éducation. Ce système mixte a été à peu près abandonné aussi à son tour. Aujourd'hui il y a dans les régions officielles une tendance à revenir au système de la communauté. Si ce système prévaut, quelle sera la direction qu'on devra donner à l'éducation? Sans entrer ici dans les détails de l'éducation physique des enfants et de la pédagogie générale qui pourront mieux trouver leur place ailleurs, ni dans une étude de problèmes d'économie sociale qui sortirait de notre cadre, nous pouvons cependant soulever des questions qu'auront forcément à étudier et à résoudre les organisateurs des établissements projetés.

La première, étant admis le principe de la communauté, est de savoir si l'on adoptera le système des grands établissements ou celui des petits établissements multipliés. A ne considérer que le point de vue hygiénique ou sanitaire, qui nous touche plus particulièrement, ce dernier système nous paraît de beaucoup préférable au premier, les grandes agglomérations étant toujours funestes aux enfants à cause de la facilité avec laquelle s'y propagent les maladies contagieuses, tandis que, d'autre part, la direction, la surveillance et les soins de toute sorte, sont beaucoup plus faciles dans de petits groupes.

La deuxième question est celle de l'étendue et de la direction à donner à l'éducation et à l'enseignement des orphelins indigents confiés aux soins de l'Assistance publique. Imitera-t-on quelques-uns des pays voisins, où les élèves des orphelinats sont élevés et instruits de manière à pouvoir être dirigés vers les carrières libérales? Outre les difficultés et les charges beaucoup plus grandes qui incomberaient à l'administration, il y aurait peut-être plus d'inconvénients que d'avantages à ouvrir à ces élèves des perspectives au bout desquelles ne se trouveraient le plus souvent que lutte et déception. Une éducation dont tous les éléments soient dirigés dans le but de préparer une génération forte, frugale, habituée à une vie simple et bien réglée, aguerrie contre les fatigues et les intempéries; une instruction élémentaire, mais dans son plus grand développement possible, de manière qu'en donnant à tous la somme des connaissances nécessaires pour toutes les professions et pour toutes les situations sociales elle puisse, chez les mieux doués, mettre en relief les aptitudes spéciales qui indiqueraient la direction exceptionnellement plus élevée qu'on pourrait donner à leurs études; enfin, pour le plus grand nombre, après l'œuvre de l'école, le choix de l'apprentissage professionnel entre les travaux agricoles ou les nombreuses professions manuelles, selon l'origine, le lieu de naissance, la proximité des moyens et ressources, la facilité des placements, enfin le développement des forces, les

goûts et les aptitudes plus ou moins manifestes, tel est, dans son ensemble, pour les garçons, le système qui nous semble devoir réunir le plus d'adhésions. Pour les filles, le choix des professions, beaucoup plus limité, semble laisser en compensation le champ plus largement ouvert au développement de toutes les facultés morales et instinctives qui aboutiront à en faire un jour, quelle que soit leur profession, de bonnes ménagères et à leur tour de bonnes éducatrices de la première enfance.

Nous ajouterons volontiers, avec de Gérando, qui a si profondément étudié toutes les questions qui se rattachent à l'assistance, que le but que l'on devrait surtout chercher à atteindre dans les orphelinats, et ceci s'appliquerait également aux établissements des deux sexes, serait d'en faire des écoles professionnelles normales pour les différents arts manuels ou pour tous ceux que ne réclameraient pas les grands travaux industriels ou agricoles, des sortes de noviciats ou d'instituts préparatoires, où l'on formerait pour l'avenir soit les instituteurs et les institutrices primaires, soit des agents utiles pour les fonctions subalternes des grandes administrations et surtout pour les établissements charitables de secours et d'assistance.

V. Enfants moralement abandonnés. La question des orphelinats n'est pas tout entière dans le problème de l'assistance matérielle et de l'éducation physique et morale données aux enfants orphelins abandonnés. Elle touche aussi par un point à une autre question sociale à la fois d'humanité et de sécurité, qui n'est pas d'un moindre intérêt et dont, au moment même où nous écrivons cet article, on se préoccupe vivement dans les régions législatives et administratives. Nous voulons parler de cette catégorie, beaucoup trop nombreuse, d'enfants désignés sous le nom *d'enfants moralement abandonnés*, et de la situation qui leur est faite par la législation actuelle, ainsi que par les ressources limitées de l'Assistance publique et de l'assistance privée elle-même.

On a vu plus haut qu'indépendamment de l'assistance qui est donnée à Paris, comme dans tous les départements, aux enfants orphelins ou abandonnés de moins de douze ans, l'administration de l'Assistance publique emploie annuellement une somme assez considérable prélevée sur son budget (570 000 francs environ) pour venir en aide aux enfants temporairement abandonnés par suite de l'hospitalisation ou de la détention pour un temps limité de leurs parents. Mais, en dehors de ces deux moyens d'assistance et de quelques secours d'une valeur très-minime allouée sur les fonds des bureaux de bienfaisance, l'administration hospitalière ne dispose d'aucun crédit pour aider les parents indigents à élever leurs enfants. Elle ne possède aucune crèche, aucun orphelinat, aucun établissement soit départemental, soit municipal, soit hospitalier, destiné à subvenir à ce genre de secours. Quand elle peut disposer à cet effet de quelques bourses mises à sa disposition, elle s'adresse pour les placements aux orphelinats privés. Enfin on sait que, d'après les termes mêmes du décret de 1811, les enfants orphelins ou abandonnés ne peuvent être admis aux Enfants-Assistés au-dessus de douze ans. Il résulte de cette réglementation restrictive que les orphelins qui ont dépassé cet âge, s'ils n'ont été recueillis par des personnes bienfaisantes ou placés dans les orphelinats privés, sont exposés à l'abandon complet, à la mendicité et au vagabondage. Si l'on ajoute à ces orphelins sans asile les enfants que leurs parents sans travail et sans ressources sont dans l'impossibilité d'élever, ceux que des méfaits personnels ou l'inconduite de leurs parents

ont jetés sur le pavé, on a cette petite armée de vagabonds que les dernières enquêtes n'ont pas évaluée à moins de 10 ou 12000 enfants errant dans les rues de Paris le jour, couchant la nuit sous les porches des monuments, sur les bancs des places publiques, dans les carrières, sous les arches des ponts, et dont l'existence problématique consiste à mendier, quand le besoin aidé de mauvais instincts ne les porte pas au vol. Aussi est-ce parmi eux que les malfaiteurs trouvent de faciles recrues.

Cette triste situation ne se voit pas seulement à Paris et dans quelques-unes des grandes villes manufacturières de France. On sait qu'en Angleterre et dans quelques-uns des grands centres de l'Amérique du Nord les abandons de ce genre ne sont pas moins communs. Mais en Angleterre, comme en Amérique, où l'initiative privée et surtout l'action collective ont une si grande puissance, il existe plusieurs institutions libres qui paraissent rendre de grands services à l'assistance des enfants abandonnés, sans que l'état ou les pouvoirs publics aient à intervenir.

Comme exemple d'initiative privée, nous ne croyons pas qu'il y en ait de plus original à la fois et de mieux réussi que celui du médecin de Manchester, le docteur Barnabo. Vivement ému du triste sort de ces innombrables petits vagabonds errant pendant la nuit dans les rues de Londres sans qu'aucun service de police s'en occupe, et que l'on désigne en Angleterre sous le nom de petits Arabes, le docteur Barnabo conçut la pensée de leur constituer un *Home*. Se mettant la nuit à l'affût et à la poursuite de ces petits Arabes, il a commencé par recueillir chez lui ceux qu'il a pu emmener et à les occuper à quelques détails intimes d'intérieur. Puis, à force de peine, mettant en œuvre la parole, la presse, les meetings, il a fini par rassembler assez de ressources pour ouvrir des écoles et des ateliers où, réunis en brigades, ces enfants exercent pendant une partie de la journée quelques métiers plus ou moins lucratifs dont les produits subviennent à leur entretien et souvent même donnent assez de bénéfices pour pouvoir venir en aide aux familles.

Les Anglais doivent à un autre bienfaiteur, Stephenson, la fondation d'une institution désignée sous le nom de *Children's-Home*, où sont admis en grand nombre des enfants, qui sont divisés en groupes ayant chacun leur mère adoptive gouvernante et leur vie propre. Une vaste propriété située dans le Lancashire, provenant d'un don, permet de dresser une partie de ces enfants à la vie rurale pour être placés ensuite chez les fermiers des environs. Quelques-uns sont envoyés au Canada où ils trouvent à utiliser leurs connaissances acquises en agriculture.

Il existe en Angleterre un grand nombre d'autres sociétés semblables.

En Amérique, où plus encore qu'en Angleterre la magistrature n'intervient qu'avec une extrême réserve et avec un grand respect de la liberté des enfants, au point que, lorsqu'il y a lieu à prononcer une condamnation, la sentence ne devient définitive qu'au bout de vingt jours, si dans l'intervalle l'enfant ne s'est pas amendé, ce sont aussi des associations ou sociétés bienfaisantes qui viennent aux secours des enfants abandonnés. Il a été établi à Coldwater (Michigan) un asile (*State public Sohool*) sur le type de Mettray, dans lequel les enfants sont répartis par groupes de trente dans huit cottages dirigés chacun par une dame (*Lady cottage manager*) qui devient la mère adoptive de sa jeune famille. Destiné surtout aux enfants qui vivaient, souvent depuis plusieurs années, dans une promiscuité pleine de périls avec les indigents adultes des asiles de men-

dicité, cet établissement a recueilli, en deux ans, 286 enfants. Sur ce nombre, 88 ont été, en moyenne, au bout de douze mois de séjour, fort bien placés aux environs sous le patronage de l'établissement, ou même adoptés par des familles honorables, par des fermiers, des négociants, des industriels, des avocats ou des pasteurs.

A New-York il existe plusieurs grandes sociétés de ce genre, entre autres la *Children's Aid Society*, comptant actuellement vingt-cinq ou vingt-six ans d'existence, qui a établi dans les divers quartiers cinq *Lodging houses* pour les garçons et deux pour les filles. Ce sont des refuges de nuit dans lesquels les enfants viennent coucher pour quelques pence. Moyennant une très-faible rétribution ils peuvent y faire un repas. Ce sont en général de petits industriels, surtout des marchands de journaux, vivant en dehors de toute famille. On les habitue à l'épargne; des troncs alignés sur des tables reçoivent chaque soir les économies de la journée. Indépendamment des asiles de nuit, la Société a créé un grand nombre d'écoles industrielles qui n'ont pas réuni, dans une année, moins de 10 000 enfants. Enfin elle en place un grand nombre qui consentent à s'expatrier dans les contrés de l'ouest où ils trouvent à se fixer comme agriculteurs.

Un autre établissement de New-York, désigné sous le nom de *Juvenile Asylum*, comprend d'abord une maison où les jeunes condamnés viennent passer les vingt jours d'épreuve accordés par les magistrats, après lesquels la condamnation devient exécutoire, si l'enfant ne s'est pas amendé ; on y reçoit aussi les enfants confiés comme insoumis par leurs parents ou leurs tuteurs. Ceux qui ne sont pas rendus à leur famille après un court délai sont envoyés de là dans un grand asile de la banlieue de New-York pour l'apprentissage de divers métiers, pour être placés plus tard chez des maîtres.

Qu'avons-nous eu à opposer jusqu'ici en France à de pareilles misères et à de pareils dangers? Rien, que la répression. Les enfants ramassés sur la voie publique dans cet état de vagabondage par les agents de la police sont conduits au dépôt de la préfecture où, à leur arrivée, ils sont questionnés par un commissaire interrogateur sur le nom, le domicile et la situation de leurs parents, et gardés pendant tout le temps que nécessite l'enquête dont ils sont eux-mêmes l'objet, pour être ensuite, de là, selon les résultats de cette enquête, ramenés chez leurs parents ou mis à la disposition du parquet. Les tribunaux auxquels ont été déférés tous ceux qui n'ont pu être réintégrés dans leur famille ou qui ont été reconnus innocents ou ayant agi sans discernement, ne les envoient pas moins, comme les coupables, dans des maisons de correction où, à moins de réclamation, ils devront rester jusqu'à l'époque de leur majorité.

Sans doute quelques-uns de ces petits malheureux sans famille, ou appartenant à des familles indignes au sein desquelles ils ne seraient rentrés que pour achever de s'y corrompre, ont eu l'heureuse chance d'être recueillis dans des orphelinats privés ou dans une de ces maisons instituées dans le but spécial de leur relèvement par l'enseignement religieux et par le travail. Mais ce n'est encore que dans des proportions insuffisantes que s'exerce cette bienfaisante assistance. D'un autre côté, quelques améliorations ont été introduites dans la procédure brutale jusqu'à l'inhumanité usitée jusque dans ces derniers temps envers ces enfants. A leur séjour au dépôt qui pouvait, pour peu qu'il se prolongeât, avoir des conséquences si funestes pour eux par leur promiscuité avec des êtres profondément pervertis et dégradés, on a, grâce à un accord inter-

venu entre le préfet de police et le procureur de la République, substitué l'emprisonnement cellulaire. Mais n'est-ce pas trop encore que cet emprisonnement cellulaire, si peu durable qu'il doive être, et cet internement dans une maison de correction, pour des enfants innocents ou dont tout le crime est de n'avoir plus de parents ou d'avoir des parents incapables ou indignes, et qui sont assimilés ainsi aux enfants condamnés pour délits ou détenus pour correction sur la demande même des parents?

C'est contre cette situation anormale, conséquence d'une regrettable lacune dans la loi ou d'une insuffisance dans les pouvoirs administratifs, que se sont élevées de toutes parts des protestations et des demandes de réformes formulées par les hommes les plus compétents et qui se sont fait jour, il y a quelques années, dans un rapport fait à l'Assemblée nationale sur le projet de loi relatif aux jeunes détenus.

Diverses tentatives avaient été faites et divers projets ont été proposés pour obvier à ces graves inconvénients et pour sauvegarder l'avenir de cette catégorie d'enfants.

En 1847, il a été fondé dans les marais du Val d'Yèvre, dans les environs de Bourges, une colonie d'essai qui intéressait à la fois la colonisation agricole des jeunes délinquants auxquels elle était particulièrement destinée et celle des enfants trouvés, abandonnés et orphelins pour lesquels elle préparait, par l'expérimentation, des résultats ultérieurement utilisables. Le fondateur de cette colonie se proposait d'établir par cet essai le précédent d'une application pratique à une théorie pénitentiaire dont il était le promoteur, celle de l'amendement de l'enfant par la terre et de la terre par l'enfant. L'amendement de l'enfant par la terre était le point de vue moral. L'amendement de la terre par l'enfant était le point de vue agricole et économique. Le succès de la colonisation du Val d'Yèvre a fait penser qu'il pouvait être utilisé pour les enfants abandonnés et orphelins. On a déjà vu plus haut quelques exemples d'application heureuse de ce système aux orphelinats agricoles libres.

Revenons aux études faites en vue de l'Assistance publique par voie administrative.

Des divers systèmes qui ont été proposés, il en est un qui consisterait à créer sur le modèle de quelques-unes des écoles industrielles existantes des orphelinats ou internats municipaux où seraient admis les enfants de la population pauvre de Paris. Dans un deuxième projet, il est proposé de placer, dans des familles du quartier, les enfants pauvres de l'arrondissement, au moyen des ressources fournies par la Caisse des écoles, auxquelles viendraient s'ajouter pour les orphelins de père et de mère les pensions servies jusqu'à douze ans par le service des Enfants-Assistés. Dans un troisième projet on placerait à la campagne, dans les services des Enfants-Assistés, et moyennant rétribution des parents, les enfants qu'il ne leur serait pas possible d'élever.

Le premier de ces projets a été réservé en raison des questions sociales qu'il soulève et qui demandent à être longuement mûries, et des charges incalculables qu'il imposerait au budget municipal.

Le deuxième projet ne soulèverait pas d'objections sérieuses, si ce n'est l'inégalité par trop grande qui existerait entre les ressources et les besoins respectifs des arrondissements riches et des arrondissements pauvres.

Quant au troisième, il présenterait dans la pratique des difficultés telles, soit pour le recouvrement de la part de contribution qui serait laissée à la charge des

parents, soit pour l'exercice de la tutelle administrative vis-à-vis d'enfants placés librement par leurs parents, qu'on a dû y renoncer.

Restait un quatrième projet, le projet de placement en province pour les enfants moralement abandonnés, qui a prévalu et qui va prochainement être mis à exécution. Il est appuyé surtout sur les résultats d'études faites en conformité des vues du Conseil général de la Seine. Voici les résultats de cette enquête :

Au mois de février 1880, il a été adressé aux agents de surveillance de l'Assistance publique, domiciliés dans les pays de fabrique, une circulaire par laquelle il leur était demandé de faire connaître les grands industriels avec lesquels l'administration pourrait être mise en relation, les conditions auxquelles ils consentiraient à prendre ces enfants et quels seraient les moyens de procurer aux enfants ainsi placés les bienfaits de l'instruction primaire. Cette enquête ayant, par ses résultats, donné l'assurance que sur certains points de la France les placements ne manqueraient pas, le projet est venu à la délibération du Conseil général de la Seine, qui l'a adopté. Il consiste à créer immédiatement, conformément aux propositions du rapport, un orphelinat municipal de Paris, destiné à recevoir : des orphelins de père et de mère, des orphelins de père ou de mère, des enfants à l'éducation desquels les parents, par suite d'infirmités graves ou d'accidents quelconques, se trouvent dans l'impossibilité de subvenir.

Voici quelle sera l'organisation de cet orphelinat :

Par une circulaire préfectorale, les maîtres et les maîtresses de pension, les instituteurs et les institutrices libres et laïques de Paris, du département de la Seine et même des départements limitrophes, seront invités à déclarer dans quelle mesure et à quelles conditions ils consentiraient à concourir à l'œuvre de la ville de Paris, en admettant comme élèves internes les enfants au-dessus de sept ans, reconnus dignes des bienfaits de l'orphelinat. En outre, par une affiche spéciale, les familles d'artisans sédentaires et les familles d'agriculteurs de Paris et du département de la Seine, disposées à recevoir chez elles moyennant rétribution et à traiter comme leurs propres enfants les orphelins au-dessus de sept ans, seront également invitées à en faire la déclaration à leur mairie.

Suivent des dispositions de détail telles que : composition de la Commission chargée de statuer sur les demandes d'admission, formalités à remplir par les familles, rôle des délégations cantonales, etc.

L'administration espère placer facilement 600 enfants au moins pour tenter l'essai demandé par le Conseil général. Dans le cas où ses efforts pour régénérer ces enfants par le travail viendraient à échouer en présence du caractère vicieux de quelques-uns d'entre eux, il restera la ressource de les rendre à la justice à qui on les aurait enlevés et qui les maintiendrait alors légitimement enfermés dans les maisons et établissements de correction.

Il est encore un autre écueil contre lequel cette entreprise pourrait échouer, dans quelques cas au moins : c'est l'usage que les parents pourraient faire de leur droit de réclamer les enfants, avant que les sacrifices de l'administration aient porté leurs fruits, brisant ainsi les contrats qu'elle aurait passés avec les patrons au risque, en outre, de replonger les enfants dans le milieu malsain d'où on les aurait retirés.

Cette grave question est à l'étude. En attendant la solution à intervenir et en l'absence d'une loi déférant au directeur de l'Assistance la tutelle des enfants moralement abandonnés, il restera à cette administration la possibilité d'obtenir

des parents un acte de renonciation, ainsi que cela se pratique dans les orphelinats privés, ou la ressource de l'immatriculation au nombre des enfants assistés, lorsqu'ils se trouveront rentrer dans les définitions du décret de 1811.

Enfin la Chambre des députés a pris récemment en considération une proposition relative à la création d'un orphelinat national.

A propos de ces divers projets, une question importante dans l'application, quoique secondaire, s'est naturellement imposée aux hommes bienfaisants et éclairés, jurisconsultes, économistes, médecins, hygiénistes, qui composent la Société générale des prisons : que deviendra la maison d'éducation correctionnelle connue sous le nom de Petite-Roquette, qui sert actuellement d'asile aux enfants moralement abandonnés, quel rôle pourra-t-on lui assigner dans le système nouveau d'assistance qu'on s'efforce d'instituer pour cette catégorie d'enfants?

On n'a peut-être pas oublié l'émotion que produisit en 1855 un discours prononcé au Corps législatif par M. Jules Simon et l'agitation qui s'ensuivit autour de la maison de correction de la Petite-Roquette. Une visite faite à cette maison par l'Impératrice provoqua la nomination d'une commission appelée à faire un rapport sur la situation de cet établissement et des propositions de réforme. La commission conclut à la condamnation du régime de la Roquette et au retour de l'application pure et simple de la loi du 5 août 1850. On ne tarda pas à acquérir la conviction qu'il n'y avait eu là qu'une illusion généreuse à laquelle on dut bientôt renoncer. La petite Roquette subsiste encore; elle peut rendre encore d'autres et de plus grands services que ceux qu'elle a rendus jusqu'à présent. Comment? Le voici : il s'agit de faire de cette maison une sorte d'établissement mixte, qui perdrait son caractère purement correctionnel pour prendre celui d'un lieu de dépôt où se ferait le choix et le départ des enfants recueillis, pour les déverser, lorsqu'ils n'auraient point encouru une peine correctionnelle, dans les diverses institutions, orphelinats ou colonies agricoles, maisons d'apprentissage où ils seraient élevés soit aux frais de l'Assistance publique, soit aux frais des sociétés et associations charitables qui les réclameraient ou consentiraient à les accueillir. Ce choix entrant en principe dans le projet de loi à l'étude, pour être substitué aux mesures générales actuellement en vigueur, c'est là-dessus que s'est fondé notre confrère M. le docteur Motet, dans un plan exposé devant la Société générale des prisons, pour faire ressortir l'utilité de conserver la Petite-Roquette, dont il voudrait qu'on fît désormais un centre duquel partiraient et rayonneraient toutes les institutions de bienfaisance de l'enfance que l'État entend soutenir et encourager. On viendrait prendre là tous les enfants recueillis, exempts de condamnation, ou même ceux qui, condamnés, se seraient amendés ou auraient été reconnus perfectibles, pour les répartir dans les maisons de réforme, dans les écoles industrielles, les colonies agricoles, qui en feraient la demande et auxquelles ils seraient cédés par une sorte de délégation ou de transmission du droit de garde de l'État, qui donnerait à ces établissements dépositaires le droit de s'opposer aux revendications paternelles jugées dangereuses pour l'enfant. C'est là aussi que feraient retour ceux qui, par leur mauvaise conduite, leur indiscipline et leurs mauvais penchants, auraient mérité un châtiment. C'est, du reste, ce qui se passe actuellement entre l'administration de la maison de correction et les sociétés de patronage des jeunes détenus, qu'il s'agirait de généraliser et d'étendre aux établissements institués par l'Etat.

Pendant que les pouvoirs publics et l'administration de l'Assistance publique

s'occupent de cette question, l'assistance privée ne reste pas inactive. Par une autre voie, un homme de bien, dont le nom rappelle de cruels souvenirs et évoque tous les respects, M. Bonjean, ancien juge d'instruction au tribunal de la Seine, s'est proposé de remédier au triste état de choses que nous avons exposé. Dans le but d'enlever à la maison d'éducation correctionnelle le plus grand nombre possible d'enfants d'une part, et, d'autre part, afin de soustraire également dans les limites du possible à des parents indignes les enfants maltraités, il a conçu l'idée de recueillir, avec le droit de garde, les enfants abandonnés qu'on traite aujourd'hui comme inculpés de vagabondage. Il a fondé à cet effet sur une propriété qui lui appartient une colonie de 50 à 60 enfants, qu'il élève, auxquels il donne un métier. Mais la part d'initiative de M. Bonjean ne s'est pas bornée là. Il vient de se fonder sous son patronage une *Société* dite *de protection de l'enfance abandonnée ou coupable*, dont l'objet est de chercher à étendre sur toute la France le bienfait d'une assistance éclairée, dévouée, plus active que celle de l'Assistance publique, et dans laquelle, au lieu de rester isolé, l'enfant soit rattaché à des groupes organisés de manière à pouvoir se suffire à eux-mêmes ou à n'avoir du moins que peu de chose à demander à la Société-Mère. Cette Société se propose, en un mot, pour nous servir des expressions mêmes de M. Motet, l'un de ses adhérents de la première heure, « de faire vivre honnêtement, instruire, moraliser, rendre utiles à la société, près de 100,000 enfants, sans famille et sans pain, que l'abandon réduit à l'état de non-valeur sociale, quand il ne fait pas d'eux, plus tard, des êtres dangereux. » Un avis tout récent annonce que la société admettra dorénavant certaines catégories d'orphelins proprement dits (orphelins garçons âgés de douze ans au moins, gratuitement) et des garçons insoumis ou indisciplinés présentés par leurs familles.

Depuis que cet article a été écrit, quelques-uns des projets dont il y est question ont reçu un commencement d'exécution. L'administration de l'Assistance publique a créé à Forges, dans le département de Seine-et-Marne, un asile d'orphelins, auprès de la succursale de l'hôpital des Enfants-Malades, qu'elle possède déjà dans cette localité. Elle a institué, en outre, l'*Œuvre des enfants moralement abandonnés*. Depuis sa création, dans le cours de 1881, jusqu'au moment où nous écrivons ces lignes (février 1882), cette institution a donné asile à près de sept cents enfants. Chaque jour il lui en arrive de nouveaux. Ces enfants lui viennent de divers côtés. Les uns se présentent d'eux-mêmes, les autres lui sont envoyés par le Parquet et la Préfecture de police; quelques-uns sont amenés par leurs parents. Ils sont immédiatement admis à l'hospice des Enfants Assistés, où ils sont gardés pendant un certain temps, pour y être soumis à une sorte d'enquête sur leur caractère, leurs habitudes et leurs dispositions, après quoi, si dans ce délai ils n'ont pas été réclamés, on les envoie en province dans des maisons d'industrie, usines ou fabriques, où ils sont placés en apprentissage. S'il résulte de l'examen auquel ils sont soumis qu'ils soient infirmes ou absolument vicieux, ils sont dans le premier cas, hospitalisés, et, dans le second, renvoyés à leur famille ou mis à la disposition de la justice.

Comme complément de cette heureuse innovation et pour en faciliter l'exécution, les Chambres législatives vont être incessamment appelées à délibérer sur le projet de loi, auquel nous avons déjà fait allusion, projet de loi conférant aux tribunaux le droit de proclamer la déchéance de la puissance paternelle des parents reconnus indignes de l'exercer, pour investir le directeur de

l'Assistance publique à Paris et les commissions hospitalières dans les départements du droit de tutelle des enfants. BROCHIN.

ORPHIE. Le genre Orphie (*Belone* Cuv.) se place dans le voisinage des Ésocidés ou Brochets (*voy.* ce dernier mot), mais dans une autre famille de Poissons, celle des Exocétidés, où il constitue le type d'un petit groupe, appelé Beloniens (*Beloninæ*) par le docteur Moreau.

Chez les Beloniens adultes le corps est svelte, revêtu d'écailles plus ou moins caduques ; la tête se prolonge, en un rostre grêle, constitué en dessus, sur une faible étendue, par le maxillaire supérieur et en majeure partie par les os intermaxillaires intimement soudés, en dessous par les branches coalescentes de la mandibule inférieure, terminées par un petit appendice élastique ; chez les jeunes sortant de l'œuf, au contraire, les mâchoires ne présentent rien d'anormal et il n'y a point de rostre.

Les Orphies proprement dites ont la tête fortement déprimé en dessus, étroite en dessous, les mâchoires garnies de nombreuses dents coniques, les nageoires dorsale et anale très-rapprochées. Trois espèces de ce genre vivent sur nos côtes : ce sont l'Orphie vulgaire (*Belone vulgaris* Sel. Long.), que les pêcheurs connaissent sous les noms d'*Aiguille de mer*, d'*Aiguillette*, de *Bécasse* et de *Bécassine*, et qui est assez commune dans l'Océan et la Méditerranée, l'Orphie aiguille (*B. acus* Risso), que l'on pêche de temps en temps dans les parages de Nice et dans le golfe de Gascogne, et l'Orphie impériale ou Orphie de Cantraine (*B. imperialis* Bp. ; *B. Cantrainii* Cuv. et Val.), qui est encore plus rare que la précédente. Ces trois espèces diffèrent les unes des autres par les proportions des diverses parties du corps, l'existence ou l'absence de carène sur le tronçon de la queue, la présence ou le défaut de dents sur le vomer, etc.

L'Orphie vulgaire mesure de $0^{m},50$ à $0^{m},80$ ou même $0^{m},90$ de long ; elle a le dos un peu déprimé, le ventre aplati, les flancs marqués d'une carène très-saillante, les écailles minces, lisses et caduques. Sa couleur dominante est d'un bleu pâle ou verdâtre, passant au rose sur les joues et la mâchoire inférieure, au grisâtre sur les nageoires dorsale et caudale et au blanc sale sur les autres nageoires. Sur nos côtes occidentales on fait une assez grande consommation de ce poisson, et M. le docteur Moreau n'a jamais entendu dire qu'il en résultât le moindre inconvénient ; cependant Littré et Robin, dans le *Dictionnaire de médecine*, attribuent à la chair de l'Orphie des propriétés vénéneuses au moins à certaines saisons. Ce qui discrédite surtout ce poisson sur le marché, c'est la teinte verdâtre de ses os, qui donne à l'animal un aspect légèrement répugnant. P. OUSTALET.

BIBLIOGRAPHIE. — CUVIER et VALENCIENNES. *Histoire naturelle des poissons*, 1828-1849, t. XVIII, p. 39 et pl. — E. MOREAU. *Histoire naturelle des poissons de France*, 1881, t. III, p. 470. E. O.

ORPIMENT, As^2S^3. L'orpiment ou sulfure jaune d'arsenic se trouve dans la nature, associé au réalgar et à l'arsenic, dans certaines argiles de Hongrie, dans le gypse à Hall (Tyrol), dans la dolomie au Saint-Gothard, dans le lignite en Chine et au Japon, etc. Il est inodore, friable, volatil, se décompose partiellement quand on le fait bouillir dans l'eau, brûle sur le charbon avec une flamme bleue, en émettant des fumées blanches et une odeur à la fois sulfureuse et alliacée. Sa densité est égale à 3,48.

On trouve dans le commerce deux variétés d'orpiment : l'une cristallisée en belles lames d'un jaune d'or, qui est le sulfure natif purifié; l'autre en masses jaunes opaques, renfermant une très-forte proportion d'acide arsénieux, parfois plus de 90 pour 100 : c'est le sulfure artificiel, dont l'usage doit être proscrit en médecine (*voy.* ARSENIC, p. 177).

L'orpiment était connu des anciens. Dioscoride, le premier auteur qui ait mentionné les préparations arsénicales (Περὶ τῆς Ἰατρικῆς, lib. V, cap. CXXI, CXXII), désigne sous le nom d'ἀρσενικόν l'orpiment mêlé à une certaine quantité d'acide arsénieux, tandis qu'il nomme σανδαράχη le sulfure rouge natif ou réalgar : *Arsenicum vim habet septicam*, dit-il, *stypticam et escharoticam cum morsione violenta : simul constringit et capillos demit. Sandaracha easdem habet vires ac prius*, etc.

Le réalgar était plus usité en médecine, sans doute parce que ses propriétés vénéneuses sont un peu moins actives. La plupart des auteurs qui vinrent après Dioscoride ont préféré le réalgar à l'orpiment. Cælius Aurelianus (*Morb. chron.*, lib. IV, cap. III), entre autres qualités, reconnaît à l'orpiment la propriété de tuer les vers intestinaux et de guérir la maladie cœliaque quand on le donne en lavements. Les Galénistes, les Arabes et les Arabistes ont vanté l'emploi de l'orpiment et des autres préparations arsenicales à l'extérieur et même à l'intérieur en fumigations ou en potions contre l'asthme, les affections pulmonaires, etc. (*voy.* ARSENIC, p. 186).

L'orpiment se comporte dans l'économie à peu près comme l'acide arsénieux, mais il n'y a aucun avantage à l'employer. Notons cependant qu'il était usité au commencement du siècle comme fébrifuge. Voici la composition de la *poudre fébrifuge de Hecker* dans laquelle il entrait :

Sulfure d'arsenic jaune	25 milligrammes.
Sucre blanc	60 centigrammes.
Huile d'anis.	1/4 gutt.

Mêlez.

Actuellement l'orpiment ne sert plus que comme *épilatoire* et en *collyre*, et à ce titre entre dans le *collyre* ou *mixture de Lanfranc* (*voy.* ARSENIC, p. 185), dont l'efficacité dans le traitement de l'ophthalmie purulente (Courty) et des ulcères vénériens (Vailhi) est incontestable, dans la *pâte dépilatoire des Turcs* ou *rusma* (*voy.* ARSENIC, p. 184), dans le *dépilatoire* ou *poudre subtile de Delcroix* (orpiment 4, chaux vive 30, gomme pulvérisée 60), le *dépilatoire de Gélis* (orpiment 1, sulfure de sodium 4, eau q. s.), le *dépilatoire de Plenck* (orpiment 1, amidon 10, chaux vive 16), etc.

Enfin, on l'a parfois substitué, paraît-il, au sulfure de zinc dans le *baume vert de Metz*.

Les produits connus dans le commerce sous les noms d'*orpiment* et de *réalgar artificiels*, *d'orpin de Saxe*, de *rubis d'arsenic*, paraissent être des mélanges, en diverses proportions, des *bi-*, *tri-* et *pentasulfure d'arsenic*.

L. HAHN.

ORPIN. Ce nom est quelquefois donné à plusieurs espèces de *Sedum*, notamment au *S. acre* L., qu'on appelle *Orpin brûlant*. Mais l'Orpin proprement dit est le *S. Telephium* L. (*Spec.*, 618) ou *S. purpurascens* KOCH. C'est une plante commune dans les bois et lieux montueux de presque toute la

France. Elle a des souches vivaces dont se dégagent des rameaux aériens, chargés de feuilles alternes, charnues, *grasses*, planes, elliptiques ou oblongues-acuminées, arrondies et non auriculées à la base. Ses fleurs, blanchâtres ou purpurines, sont réunies en cymes composées, corymbiformes. Elles ont cinq pétales étalés-recourbés, subcanaliculés au sommet; dix étamines insérées vers le quart inférieur des pétales; des carpelles dont les ovaires sont creusés sur le dos d'un léger sillon. Ses fruits sont formés de cinq follicules elliptiques-acuminés et étroits. Cette plante est connue dans nos campagnes sous les noms de *Feuille épaisse* ou *Fève épaisse*, *Fève grasse*, *Herbe grasse*, et aussi sous ceux de *Reprise*, *Grasset*, *Herbe de Saint-Jean*, *à la coupure et aux charpentiers*. Ces dernières dénominations disent assez les propriétés qu'on lui attribue. Ses feuilles charnues et riches en eau sont émollientes et adoucissantes, rafraîchissantes, vulnéraires et, dit-on, quelque peu astringentes. Elles sont légèrement âcres à la gorge; et cependant il y a des campagnes où on les mange. On croit qu'appliquées topiquement elles favorisent la cicatrisation des plaies, des brûlures, et qu'elles modifient favorablement les hémorrhoïdes douloureuses, enflammées. La racine était aussi vantée pour cet usage. On dit qu'à l'intérieur les feuilles modifient les hémorrhagies, notamment les hémoptysies. Elles faisaient partie de l'Onguent *Populeum*, et comme celles des Joubarbes elles ont une réputation populaire pour la guérison des cors aux pieds. Probablement elles n'agissent alors que par l'humidité qu'elles contiennent et qui ramollit l'induration cutanée. On a aussi attribué leurs propriétés au malate de chaux qu'on les dit contenir. C'est le *Crassula major* ou *Fabaria* des pharmacopées allemandes.

L'Orpin à grandes feuilles (*S. maximum* Sut., *Fl. helv.*, I, 270. — *S. latifolium* Bertol., *Am. it.*, 566), confondu avec le précédent par Linné, a les mêmes propriétés et sert aux mêmes usages. Il croît dans les lieux montagneux, notamment dans le Dauphiné et en Auvergne, en Lorraine et aux environs de Lyon. H. Bn.

Bibliographie. — L. *Spec.*, 618. — Guib. *Drog. simpl.*, éd. 7, III, 253. — Fuchs. *Hist.*, 800. — Clus. *Hist.*, II, 66. — Gren. et Godr. *Hist. de Fr.*, I, 617. — Mér. et Del. *Dict. Mat. méd.*, VI, 285. — Caz. *Pl. méd. indig.*, éd. 3, 721. — Rosenth. *Syn. pl. diaphor.*, 574. — H. Bn. *Hist. des pl.*, III, 305, 320, 322, fig. 331. H. Bn.

ORRÄUS (Gustav). Né le 20 août 1739, dans la paroisse de Taipalsar, près de Willmanstrand, en Finlande, était le fils d'un pasteur. Après avoir été instruit par son père dans les langues anciennes, il se rendit, à l'âge de quatorze ou de quinze ans, à Aabo, pour y étudier la théologie; mais son penchant pour les sciences naturelles l'emporta et il se décida à se livrer à la médecine, et, dans ce but, après avoir en 1754 soutenu une dissertation pour obtenir son premier grade académique, il alla à Pétersbourg, où existait alors au grand hôpital militaire une école spéciale destinée à former des aides-chirurgiens. Nommé chirurgien en 1757, il entra au service dans un régiment d'infanterie. Il prit part à la guerre de Sept ans et vint jusqu'à Berlin avec les troupes russes. Il se distingua, particulièrement pendant l'hiver 1759 en Silésie, par la manière heureuse dont il traita la dysenterie qui décimait l'armée (au moyen de sétons appliqués aux jambes).

Après la signature de la paix avec la Prusse en 1762, il revint à Pétersbourg et y fut nommé médecin pensionné et un an après chirurgien opérateur à l'Hô-

pital maritime. Lors de la création, en 1768, du *Collége médical*, l'institution médicale la plus élevée de Russie, supprimée plus tard, Orräus obtint le premier diplôme de docteur, et cet événement fut considéré comme étant d'une si haute importance que la tzarine elle-même, dit-on, but à la santé du *premier docteur russe*. Orräus ne négligea rien pour accroître encore ses connaissances et il fut jugé digne, en 1769, d'occuper le poste de médecin en chef de la deuxième armée. Dans la guerre contre les Turcs il se distingua autant par son habileté et sa perspicacité professionnelles que par son courage personnel et par le dévouement sans bornes qu'il prodigua aux blessés et aux malades; il mérita toute la confiance de Romanzov, qui l'avait déjà remarqué pendant la guerre de Sept ans. Dans la seconde campagne contre les Turcs, il sauva l'armée de la ruine, en combattant avec une énergie extraordinaire l'épidémie de peste qui avait éclaté dans les environs de Jassy et qui l'année suivante ravagea Moscou. Il fit partie de la commission officielle de Moscou pour la peste. Dans l'histoire de cette épidémie pleine justice lui est rendue; sans lui Pétersbourg aurait peut-être subi le même sort que Moscou, disent les historiens russes. Sans méconnaître les mérites d'Orräus, il faut évidemment faire ici la part de l'exagération.

En 1772, Orräus alla visiter derechef la Moldavie en compagnie du prince Orlov; les foyers pestilentiels n'y étaient pas encore entièrement éteints à cette époque. A son retour, il fut nommé médecin de la police de Pétersbourg et encore la même année médecin pensionné de Moscou, en remplacement de Rinder, qui s'est rendu célèbre en niant jusqu'à l'existence de la peste. Après avoir fait fortune à Moscou, atteint d'hypochondrie, il renonça à la pratique médicale, et se retira dans une propriété qu'il possédait près de Pétersbourg, pour se livrer exclusivement à l'agriculture. Ce fut pour lui l'occasion de nouvelles observations sur les épizooties, qu'il avait déjà étudiées pendant la guerre de Turquie. Il publia à cette époque plusieurs mémoires sur ce sujet et donna un grand nombre d'articles aux *Abhandlungen* de la Société économique, dont il devint membre en 1782.

En 1803, le comte Simon Voronzov rendit le tzar Alexandre attentif aux mérites d'Orräus, qui fut aussitôt nommé membre du Conseil médical de l'empire et en 1808 membre de l'Académie médico-chirurgicale de Pétersbourg. Deux ans après il obtint sa retraite en qualité de conseiller d'État et il mourut à un âge fort avancé le 1er septembre 1811.

Son ouvrage le plus remarquable est relatif à l'épidémie de peste de Jassy et de Moscou.

I. *Adumbratio Florae, dissertatione academica leviter delineata* (praes. P. Kalm). Aabo, 1754. — II. *Descriptio pestis quae anno 1770 in Jassia, et 1771 in Moscua grassata est*. Petropoli, 1784, in-4°. — III. *Schediasma de febribus catarrhalibus, dysenteria et diarrhœa, morbis praesertim militum frequentissimis*. Petropoli, 1807, in-8°. L. Hn.

ŒRNSTRUP (Carl-Christian). Né à Odense, le 27 février 1793, commença ses études médicales en 1810 à Copenhague, fut nommé chirurgien volontaire à l'hôpital Frederik et fut reçu médecin en 1815. Il alla se fixer à Svendborg (Fühnen) et devint conseiller d'État et chirurgien de district. On connaît de lui divers rapports intéressants sur le service qui lui était confié :

Den herskende Sygdomstilstand i Svendborg og Distrikt i aarene 1826, 27, 28 *og* 29; *fremstilt i de aarlige Medicinal-Indeberetninger til det Kongelige sundheds Collegium*. In

Bibl. für Læger, t. XII, 1830, p. 1 à 69; ibid., pour les années 1830-31, même recueil, t. XVI, 1832, p. 216 à 241. A. D.

ORSATO (Jean-Baptiste). Habile médecin et antiquaire, né à Padoue en 1673, mourut en 1720. Son goût pour l'étude lui fit partager son temps entre les belles-lettres et la médecine qu'il cultiva avec un égal succès. Il règne une profonde érudition dans ses ouvrages, dont les principaux sont : une dissertation en forme de lettre, *De lucernis antiquis*, un petit traité *De sternis veterum* et un autre *De patera antiquorum* (Eloy). L. Hn.

ORSEILLE. On donne dans le commerce le nom d'orseille à une sorte de pâte, de consistance solide, d'une couleur rouge violet foncée, d'une odeur forte et désagréable; on y trouve de nombreux débris de lichens fruticuleux ou crustacés, et l'on y voit de nombreux points blanchâtres qui paraissent être un sel ammoniacal. Cette substance donne à l'eau une couleur rouge foncée et fournit aux tissus des teintes très-vives, mais peu durables.

Elle est préparée au moyen des lichens qui portent le nom d'*Orseilles (voy.* ce mot) *de terre et de mer*. Pour cela on broie ces lichens, on les met en pâte et on les laisse avec de l'urine au contact de l'air. Après quelque temps, on ajoute de la chaux qui met en liberté de l'ammoniaque et on ajoute, si cela est nécessaire, une nouvelle quantité d'urine. Au bout de plusieurs semaines, la pâte est passée à la teinte rouge violacée voulue. Au lieu d'urine, on emploie maintenant de préférence du carbonate d'ammoniaque.

Ces opérations étaient nécessaires pour le développement de la matière colorante, qui ne préexiste pas dans les lichens. Ces plantes contiennent seulement une poussière blanche, qui constitue les *acides lécanorique, érythrique, évernique*, et qui sous l'influence des alcalis peut se décomposer et donner naissance à un principe particulier désigné sous le nom d'*orcine* (*voy.* ce mot). L'orcine elle-même sous l'influence de l'air et de l'ammoniaque se transforme en une matière azotée, qu'on nomme *orcéine* et qui est le principe colorant de l'*orseille*.

Le *Tournesol en pains* (*voy.* ce mot) se prépare avec les mêmes plantes par des procédés analogues. (*Voy.* Orsellique [*acide*]). Pl.

ORSEILLES. On donne ce nom aux Lichens qui servent à produire la couleur d'un rouge violacé qui porte le même nom, et aussi la couleur bleue connue sous la dénomination de *Tournesol en pains*. Ils viennent dans des stations différentes : les uns sur les rochers des rivages, ce sont les *Orseilles de mer;* les autres sur les rochers des montagnes, dans les Pyrénées, les Alpes, les Cévennes, les Alpes Scandinaves, etc., etc.

Les premiers, Orseilles de mer, sont souvent désignés sous le nom d'*Herbe* de tel ou tel pays : ils appartiennent pour la plupart au genre *Roccella* DC., qui présente les caractères suivants : Thalle cartilagineux, coriace, rameux et lacinié, à rameaux allongés, plans, quelquefois cylindriques, cotonneux intérieurement; apothécies épaisses, sessiles, de couleur noire et couvertes d'une poussière blanche qui les fait paraître glauques. Le *Roccella tinctoria* Ach., qui est l'espèce la plus connue et aussi la plus estimée, donne l'*orseille* ou l'*herbe des Canaries :* elle croît en touffes de couleur grisâtre ou brune sur les rochers maritimes dans les îles de l'Océan Atlantique, depuis Madère jusqu'au cap de Bonne-Espérance.

Citons ensuite le *Roccella phycopsis* Ach. voisin du *R. tinctoria*, qui donne l'*herbe de Mogador ;*

Le *Roccella flaccida* Ach., qui donne l'*herbe de Valparaiso ;*

Le *Roccella fuciformis* Ach., pauvre en principe colorant, qui se trouve dans l'*herbe de Madère;*

Le *Roccella Montagnei* DC., très-pauvre aussi en matière colorante, qui donne l'*herbe de la Réunion.*

Les *Orseilles de terre* portent plus particulièrement le nom de *Lichen* de tel ou tel pays ; elles se rapportent à divers genres, à thallus généralement crustacé.

Tout d'abord, les *Lécanores (Lecanora)*, dont l'espèce appelée *Lecanora parella* Ach. fournit une partie de la *Parelle d'Auvergne,* tandis que le *Lecanora tartarea* Ach. donne le *Lichen tartareux* de Suède.

Puis les *Variolaires* (*Variolaria*), dont l'espèce nommée *V. dealbata* DC. donne le *Lichen blanc* des Pyrénées et les *Variolaria orcina* Ach. et *V. corallina* Ach. fournissent la plus grande partie de la Parelle d'Auvergne.

Les caractères botaniques des Orseilles de terre sont indiqués aux mots LÉCANORE, VARIOLAIRE, PARELLE.

Nous ferons observer que la matière colorante des Orseilles ne persiste pas dans ces plantes, et qu'elles doivent, pour la fournir, subir une série de transformations qui sont indiquées au mot ORSEILLE. PL.

BIBLIOGRAPHIE. — GUIBOURT. *Drogues simples*, 6ᵉ édit., II, p. 60. — G. PLANCHON. *Détermination des drogues simples*, t. II, p. 421. PL.

ORSELLINIQUE (ACIDE). *Voy.* ORSELLIQUE.

ORSELLIQUE (ACIDE). Ce nom a été donné à deux corps différents, à l'*acide lécanorique, lécanorine* ou *acide diorsellique*, et à l'*acide orsellique* proprement dit ou *acide orsellinique*. Nous traiterons successivement de ces deux composés.

1. ACIDE LÉCANORIQUE OU DIORSELLIQUE. $C^{16}H^{14}O^{7}$. Découvert par Schunk, en 1842, dans les lichens des genres *Lecanora* et *Variolaria*. Pour le préparer, Schunk épuise le lichen pulvérisé par l'éther, distille, lave le résidu à l'éther froid, l'épuise par l'eau et le fait cristalliser dans l'alcool (*Ann. der Chemie u. Pharm.*, Bd. XLI, p. 157 ; Bd. LIV, p. 261 ; Bd. LXI, p. 72).

Rochleder et Heldt ont retiré l'acide lécanorique de l'*Evernia Prunastri* en épuisant la plante par un mélange d'ammoniaque et d'alcool ; en ajoutant à l'extrait le tiers de son volume d'eau et en saturant par l'acide acétique, on obtient un dépôt de flocons gris qu'on lave et qu'on sèche à 100 degrés, pour les faire cristalliser ensuite dans l'alcool (*Annal. der Chem. u. Pharm.*, Bd. XLVIII, p. 1).

O. Hesse a trouvé l'acide diorsellique en abondance surtout dans des échantilllons de *Roccella tinctoria* Ach. venant du Cap-Vert et des îles avoisinantes. Pour l'extraire, ce chimiste traite le résidu éthéré par un lait de chaux et précipite la solution filtrée par l'acide sulfurique, lave le précipité à l'eau et le reprend par l'alcool, d'où il cristallise par le refroidissement (*Annal. der Chem. u. Pharm.* Bd. CXXXIX, p. 22, et *Bull. de la Soc. chim.*, t. VII, p. 265, 1867). Le procédé de Hesse est le meilleur; celui de Stenhouse est cependant encore recommandable. Ce chimiste fait macérer le *Roccella tinctoria* avec de l'eau, y

ajoute un lait de chaux, filtre et précipite par l'acide chlorhydrique ; on lave le dépôt gélatineux, on le déssèche, puis on le met en digestion avec de l'alcool, en évitant de faire bouillir ; l'acide diorsellique cristallise par le refroidissement (*Annal. der Chemie und Pharmacie*, Bd. LXVIII, p. 61 et LXX, p. 218).

Stenhouse avait opéré sur des *Roccella* du Cap ; il désigna sous le nom d'*acide arpha-orsellique* le produit obtenu des premiers, sous le nom d'*acide bêta-orsellique* celui retiré des seconds. Mais leur composition et leurs propriétés sont si semblables que Gerhardt les considéra comme ne constituant qu'un seul et même acide. L'*acide gyrophorique*, extrait par Stenhouse du *Gyrophora pustulata* Ach., est également identique, d'après Gerhardt, avec l'acide lécanorique.

Propriétés. L'acide lécanorique se présente sous la forme d'aiguilles groupées en étoiles, presque insolubles dans l'eau froide, très-peu solubles dans l'eau bouillante (2500 parties), peu solubles dans l'alcool froid (150 parties d'alcool à 80 centièmes), assez solubles dans l'alcool bouillant (5, 15 parties), solubles dans l'éther (80 parties à la température de 15° 5) et l'acide acétique. D'après O. Hesse, il ne se dissout que dans 20 parties d'éther à 20 degrés.

Il fond à 153 degrés en un liquide incolore qui ne tarde pas à se décomposer avec dégagement d'acide carbonique. Il se dissout facilement à froid dans la chaux et la baryte et en est reprécipité par les acides à l'état gélatineux. En soumettant ces solutions à l'ébullition, il se forme de l'orsellate beaucoup plus soluble dans l'eau que le lécanorate. Par une ébullition prolongée il se forme un dépôt de carbonate de chaux et de l'orcine reste en dissolution (*voy.* ORCINE). Ces transformations peuvent être représentées par les équations suivantes :

$$\underbrace{C^{16}H^{14}O^{7}}_{\text{Acide lécanorique.}} + H^{2}O = 2(\underbrace{C^{8}H^{8}O^{4}}_{\text{Acide orsellique.}})$$

$$\underbrace{C^{16}H^{14}O^{7}}_{\text{Acide lécanorique.}} + H^{2}O = 2\,CO^{2} + 2\,(\underbrace{C^{7}H^{8}O^{2}}_{\text{Orcine.}})$$

Quant à la constitution de l'acide lécanorique, elle est très-simple, si l'on admet l'existence du radical triatomique $(C^{8}H^{5}O)'''$ dans l'acide orsellique proprement dit. L'acide lécanorique peut être considéré dès lors comme étant de l'acide diorsellique, et sa transformation en acide orsellique se représente simplement par l'équation suivante (Grimaux) :

$$\underbrace{\left.\begin{matrix}(C^{8}H^{5}O)''' \\ (C^{8}H^{5}O)''' \\ H^{4}\end{matrix}\right\} O^{5}}_{\text{Acide diorsellique.}} + H^{2}O = \underbrace{2\left.\begin{matrix}(C^{8}H^{5}O)''' \\ H^{3}\end{matrix}\right\} O^{3}}_{\text{Acide orsellique.}}$$

En faisant bouillir l'acide lécanorique avec de l'alcool, un dédoublement analogue a lieu, mais au lieu d'acide orsellique se produit de l'éther orsellique ou orsellate d'éthyle (pseudérythrine) :

$$\underbrace{C^{16}H^{14}O^{7}}_{\text{Acide diorsellique.}} + \underbrace{C^{2}H^{6}O}_{\text{Alcool.}} = CO^{2} + \underbrace{C^{7}H^{8}O^{2}}_{\text{Orcine.}} + \underbrace{\left.\begin{matrix}(C^{8}H^{5}O)''' \\ H^{2}.C^{2}H^{5}\end{matrix}\right\} O^{3}}_{\text{Orsellate d'éthyle.}}$$

Avec l'alcool amylique on obtient une réaction analogue. Par une ébullition prolongée l'éther orsellique se décompose en orcine et en acide carbonique.

En abandonnant au contact de l'air une solution ammoniacale d'acide lécanorique, celle-ci prend peu à peu une belle coloration pourpre due à la formation d'orcéine. A la distillation sèche, l'acide lécanorique donne de l'orcine et une huile empyreumatique; l'acide sulfurique produit une transformation analogue; l'acide nitrique bouillant donne de l'acide oxalique. Le chlorure de chaux lui communique une teinte rouge, foncé fugace.

La solution ammoniacale d'acide lécanorique donne avec le nitrate d'argent un précipité blanc qui disparaît rapidement; elle précipite également le sous-acétate de plomb. La solution alcoolique n'est pas précipitée par des solutions alcooliques d'acétate neutre de plomb, de sublimé, de nitrate d'argent, etc. Quelques gouttes de perchlorure de fer la colorent en pourpre foncé.

L'acide lécanorique chasse l'acide carbonique des carbonates et forme avec les alcalis des sels solubles et généralement cristallisables. Les lécanorates en solution se décomposent peu à peu, surtout à chaud, en acide orsellique et en orcine.

Nous ne mentionnerons que le *lécanorate de baryum*, $(C^{16}H^{15}O^{7})^{2}Ba''$, obtenu en dissolvant à froid l'acide lécanorique dans l'eau de baryte, faisant passer un courant d'acide carbonique dans la solution et reprenant le résidu par l'alcool bouillant, qui dépose le sel sous forme de petites aiguilles groupées en étoile; le *lécanorate de calcium*, $(C^{16}H^{15}O^{7})^{2}Ca''$, précipité gélatineux, légèrement soluble dans l'eau et l'alcool, obtenu en mélangeant une solution ammoniacale d'acide lécanorique avec le chlorure de calcium, et le *lécanorate de plomb* $(C^{16}H^{15}O^{7})^{2}Pb''$, qui se précipite lorsqu'on mélange des solutions alcooliques bouillantes d'acide lécanorique et d'acétate de plomb; Gerhardt pense que ce précipité se compose en grande partie d'orsellate de plomb.

Acide dibromolécanorique. $C^{16}H^{12}Br^{2}O^{7}$. S'obtient en mélangeant des solutions éthérées d'acide lécanorique et de brome, jusqu'à ce que celui-ci ne soit plus facilement absorbé. On fait évaporer et on fait cristalliser le résidu dans l'alcool bouillant. Il est moins soluble dans l'alcool que l'acide lécanorique: la solution est colorée en pourpre par le perchlorure de fer et en rouge par le chlorure de chaux. Il fond à 179 degrés en dégageant de l'acide carbonique. Il est décomposé par la baryte bouillante avec formation de carbonate de baryum et d'une substance jaune.

Acide tétrabromolécanorique. $C^{16}H^{10}Br^{4}O^{7}$. Se prépare en saturant une solution éthérée d'acide lécanorique avec du brome. En évaporant, on obtient une résine qu'on lave à l'eau et qu'on fait cristalliser dans l'alcool. Ce sont des prismes jaune pâle, fusibles à 157 degrés, solubles dans l'alcool, l'éther, l'ammoniaque et la baryte.

II. Acide orsellique. *Acide orsellinique* ou β- *orsellique.* $C^{8}H^{8}O^{4}$. L'un des produits de la métamorphose de l'acide lécanorique ou diorsellique dont il dérive par addition d'eau:

$$\underbrace{C^{16}H^{14}O^{7}}_{\text{Acide lécanorique.}} + H^{2}O = \underbrace{2C^{8}H^{8}O^{4}}_{\text{Acide orsellique.}}$$

Il se forme encore aux dépens de plusieurs autres principes extraits des lichens, entre autres de l'érythrine et de la picro-érythrine, qui ne sont autre

chose que des éthers ou orsellates d'érythrite : le dédoublement a lieu sous l'influence de l'eau et des alcalis :

$$\underbrace{C^{20}H^{22}O^{10}}_{\text{Érythrine.}} + 2H^2O = \underbrace{C^4H^{10}O^4}_{\text{Érythrite.}} + 2\,\underbrace{C^8H^8O^4}_{\text{Acide orsellique.}}$$

$$\underbrace{C^{12}H^{16}O^7}_{\text{Picro-érythrine.}} + H^2O = \underbrace{C^4H^{10}O^4}_{\text{Érythrite.}} + \underbrace{C^8H^8O^4}_{\text{Acide orsellique.}}$$

Préparation. Pour préparer l'acide orsellique on délaye l'acide lécanorique dans l'eau, on le neutralise avec soin par de la chaux ou de la baryte, et on fait bouillir jusqu'à éclaircissement de la liqueur ; le lécanorate s'est alors transformé en orsellate beaucoup plus soluble. Mais il faut éviter d'employer un excès de chaux ou de baryte et de maintenir trop longtemps l'ébullition, autrement il se produit de l'orcine et de l'acide carbonique. On ajoute ensuite de l'acide chlorhydrique à la solution, de manière à précipiter l'acide orsellique. Celui-ci forme un précipité gélatineux qu'on fait recristalliser dans l'alcool ou dans l'eau chaude ; il se dépose alors par l'évaporation en cristaux prismatiques incolores.

Un autre procédé consiste à traiter l'érythrine par la soude bouillante et à ajouter à la solution de l'acide chlorhydrique. Il se forme un précipité cristallin, mélange d'érythrite et d'acide orsellique. On peut encore traiter au bain-marie l'érythrine par de l'eau de baryte.

Propriétés. L'acide orsellique se présente en longues aiguilles étoilées. Il est beaucoup plus soluble dans l'eau que l'acide lécanorique ; il se dissout à 20 degrés dans 4,5 parties d'éther. Sa solution aqueuse offre une saveur légèrement amère et acide et rougit le tournesol ; maintenue longtemps en ébullition, elle dégage de l'acide carbonique et donne de l'orcine :

$$\underbrace{C^8H^8O^4}_{\text{Acide orsellique.}} = \underbrace{C^7H^8O^2}_{\text{Orcine.}} + CO^2$$

L'alcool bouillant provoque le même dédoublement, et la réaction est favorisée dans les deux cas par la présence d'un alcali.

L'acide orsellique fond à 176 degrés et fournit également de l'orcine. Le chlorure de chaux communique à sa solution une teinte rouge-brun ou violacée très-fugace. Le perchlorure de fer la colore en violet pourpre. L'acétate de plomb y détermine un précipité amorphe. La solution ammoniacale rougit peu à peu à l'air.

Le brome en solution éthérée transforme l'acide orsellique en acide bibromé ; sous l'influence d'un excès de brome, il se forme de la tribromorcine.

Les orsellates alcalins ou alcalino-terreux sont solubles dans l'eau ; ils se décomposent aisément à chaud, surtout en présence d'un excès de base, en donnant de l'acide carbonique et de l'orcine.

Orsellate de baryum $(C^8H^7O^4)^2Ba$. Se prépare en ajoutant de la baryte caustique à une solution alcoolique d'acide orsellique, en maintenant toutefois l'acide orsellique en excès, pour éviter la décomposition du sel. Il est très-soluble dans l'eau et l'alcool et y cristallise en prismes à quatre faces. Il se décompose à 100 degrés.

L'acide orsellique est *monobasique* et, selon Grimaux, *triatomique*. Il doit avoir dès lors pour formule rationnelle :

$$\left.\begin{matrix}(C^8H^5O)''' \\ H^3\end{matrix}\right\} O^3$$

Les trois atomes d'hydrogène typique peuvent être remplacés par des métaux ou par des radicaux alcooliques. Hesse a obtenu entre autres un dibromorsellate de plomb et d'éthyle, qui a pour composition :

$$\left.\begin{matrix}C^8H^5Br^2O \\ C^2H^5 \\ Pb''\end{matrix}\right\} O^3$$

Les éthers orselliques, dont un seul atome d'hydrogène typique est remplacé par un radical alcoolique se comportent comme des acides.

Acide dibromorsellique. $C^8H^6Br^2O^4$. Dérivé bromé obtenu en ajoutant peu à peu une solution éthérée de brome à une solution éthérée d'acide orsellique; on fait évaporer, on lave le résidu cristallin à l'eau pour enlever l'acide bromhydrique, on le reprend par l'alcool bouillant et on le décolore par le charbon. Il se dépose par le refroidissement des prismes colorés qu'on purifie par plusieurs cristallisations dans l'alcool aqueux.

L'acide dibromorsellique est en prismes incolores, peu solubles dans l'eau chaude, solubles dans l'alcool et dans l'éther. Il est décomposé par le chlore. L'ébullition avec l'eau le dédouble en acide carbonique et probablement en dibromorcine. Les alcalis le décomposent en carbonate et en une substance jaune. Le perchlorure de fer colore sa solution alcoolique en bleu foncé, le chlorure de chaux en rouge de sang. L'acétate de plomb y détermine un précipité blanc amorphe, peu soluble dans l'acide acétique.

Ethers orselliques (*voy.* ETHERS). Ils se forment par l'action des alcools correspondants sur l'érythrine, qui à l'ébullition donne les éthers orselliques et de la picro-érythrine (*voy.* ERYTHRINE).

Les éthers orselliques sont acides et peuvent en conséquence s'unir à des métaux.

Orsellate d'amyle. $C^8H^7(C^5H^{11})O^4$. S'obtient en faisant agir l'alcool amylique sur l'érythrine. Cristallise, fond à 76 degrés et se concrète à 68 degrés. Distille sans altération quand on le chauffe fort. L'orsellate d'amyle est insoluble dans l'eau froide, peu soluble dans l'eau bouillante, très-soluble dans l'éther et dans les alcools éthylique et amylique. Il est décomposé par la baryte bouillante en acide carbonique, orcine et alcool amylique :

$$\underbrace{C^8H^7(C^5H^{11})O^4}_{\text{Orsellate d'amyle.}} + H^2O = CO^2 + \underbrace{C^7H^8O^2}_{\text{Orcine.}} + \underbrace{C^5H^{11}.OH}_{\text{Alcool amylique.}}$$

Dibromorsellate d'amyle. $C^8H^5Br^2(C^5H^{11})O^4$. Prismes blancs, fusibles à 75°,8, insolubles dans l'eau, solubles dans l'alcool, l'éther et l'ammoniaque. S'obtient par l'action du brome sur l'orsellate d'amyle.

Orsellate d'éthyle $C^8H^7(C^2H^5)O^4$. Décrit autrefois par Heeren sous le nom de *pseudo-érythrine*, il se prépare en faisant bouillir l'érythrine pendant plusieurs heures avec de l'alcool, ou encore en faisant bouillir l'acide lécanorique avec de l'alcool. Très-peu soluble dans l'eau froide, très-soluble dans l'alcool et l'éther, se dissout sans altération dans les solutions alcalines; les solutions alcalines se

colorent à l'air, la solution ammoniacale en rouge. Fond à 132 degrés d'après Hesse et se concrète à 127 degrés. Se sublime sans altération. Est décomposé par les alcalis bouillants en carbonate, orcine et alcool.

L'acide nitrique transforme l'orsellate d'éthyle en acide oxalique et en un corps cristallisable, fusible à 60 degrés, répondant à la formule $C^8H^{10}O^6$.

On connait encore deux autres produits de décomposition de l'orsellate d'éthyle : l'*amarythrine*, masse brune très-soluble dans l'eau, donnant avec l'azotate de plomb un précipité rougeâtre $C^{11}H^{14}O^7,PbO$ (Kane), et la *télérythrine*, qui se forme par l'action prolongée de l'air sur l'amarythrine sirupeuse : cristaux très-solubles dans l'eau ; donne un précipité plombique $C^{22}H^{18}66\,O^{19}.4\,PbO$ (?)

Il existe un *dichlororsellate d'éthyle*, $C^8H^5Cl^2(C^2H^5)O^4$, en cristaux fusibles à 162 degrés, un *dibromorsellate d'éthyle*, $C^8H^5Br^2(C^2H^5)O^4$, fusible à 144 degrés, et un *diiodorsellate d'éthyle* $C^8H^5I^2(C^2H^5)O^4$, fusible au-dessus de 100 degrés.

Orsellate de méthyle. $C^8H^7(CH^3)O^4$. S'obtient par l'ébullition de l'érythrine avec l'alcool méthylique. Il cristallise en aiguilles soyeuses ou en lamelles. Fond dans une petite quantité d'eau bouillante et se volatilise sans décomposition. On connait un *dibromorsellate de méthyle*, $C^8H^5Br^2(CH^3)O^4$, cristallisable, et un *diiodorsellate de méthyle*, $C^8H^5I^2(CH^3)O^4$, également cristallisable. L. Hahn.

ŒRSLEV ou **ERSLEV** (Jens-Peder). Né à Holtug (Seeland) le 20 août 1766, fit ses premières études à l'école métropolitaine de Copenhague à partir de 1782 et étudia ensuite la médecine à la Faculté de cette ville où il fut reçu médecin en 1790 ; il prit ensuite le bonnet de docteur et alla se fixer à Narva en Livonie où il exerça la médecine jusqu'à sa mort, arrivée le 14 novembre 1835. Outre quelques articles de journaux, nous connaissons de lui :

I. *De febre puerperali, præsertim ea quæ a 1790 nosocomium puerperarum infestavit. q. d. 24 novbr. sodalitio philiatrico submittet.* Copenhague, 1790, in-8°. — II. *Diss. inaug. med. de docimasia pulmonum. q. def. 14 junii, præs. Arn. Nic. Aasheim.* Copenhague, 1791, in-8°. A. D.

ŒRSTED (Jean-Chrétien). Célèbre physicien danois, naquit à Rudkjöbing, dans l'île de Langeland, le 14 août 1777. Son père, Soeren Christian, mort en 1822, était pharmacien et il attacha tout d'abord le jeune Œrsted à son officine. Ce dernier fit des progrès très-rapides et montra de bonne heure d'excellentes dispositions pour l'étude des sciences ; en 1794, il alla étudier à Copenhague, entra en 1795 comme élève dans le collége d'Ellersen, obtint après des études très-brillantes le grade de docteur en philosophie, en 1799, devint adjoint de la Faculté de médecine en 1800 et prit en même temps la direction d'une pharmacie. Encore la même année, Œrsted obtint de l'Université une bourse (*stipendium capellianum*) qui lui permit de voyager pendant plusieurs années pour s'instruire. Il parcourut presque toute l'Allemagne, passa six mois à Berlin, et séjourna quelque temps à Iéna, à Freyberg et à Munich ; mais la voie scientifique où il s'était engagé était trop nette et conduisait à des résultats trop positifs, pour qu'il se laissât sérieusement influencer par la fameuse doctrine alors dominante en Allemagne, la *philosophie de la nature*. C'est durant ce voyage qu'il se lia avec le célèbre physicien Ritter, dont il adopta les idées sur le galvanisme ; on a de lui trois lettres adressées au professeur Mouthey, datées de la même époque (1801, 1802 et 1803) et publiées dans le *Bibliothek for Physik, Medicin og Œconomie*.

A son retour en Danemark, Œrsted fut chargé d'enseigner la physique à

l'Université de Copenhague ; en 1806 il fut nommé professeur extraordinaire de physique et en 1810 on lui confia en outre la chaire d'histoire naturelle à l'École militaire.

En 1812, Œrsted entreprit un nouveau voyage sur le continent ; il passa trois mois à Berlin, puis fit un assez long séjour à Paris. En 1815, il fut élu secrétaire de la Société royale de Copenhague et créé chevalier de l'Ordre de Danebrog et en 1817 nommé professeur ordinaire de physique à l'Université.

Mais le désir qu'il éprouvait de se mettre directement en relation avec les savants des autres pays le détermina à visiter encore une fois Berlin, Paris, Londres et Edimbourg ; il partit en 1822, et à son retour, en 1824, fonda la Société Danoise pour la propagation des sciences naturelles. En 1828, Œrsted fut élevé à la dignité de conseiller d'État, et le 12 février 1829 il obtint la direction de l'École polytechnique de Copenhague, qui venait d'être fondée sur son instigation.

En 1846, notre illustre savant fit un dernier voyage en Allemagne, en France et en Angleterre, et ce voyage fut, d'après l'expression de Forchhammer, une véritable marche triomphale. Le 7 novembre 1850, le cinquantième anniversaire de son entrée dans les fonctions publiques, le Danemark célébra en son honneur une fête magnifique, et à l'aide d'une souscription on lui assura pour le reste de ses jours la jouissance du château des Faisans (*Fasanenhof*), belle résidence d'été dans le jardin de Frederiksberg. A la même occasion, le roi l'éleva au rang de conseiller de conférence intime, titre qu'aucun professeur de Copenhague n'avait encore obtenu. Mais il ne put longtemps jouir de tous ces avantages, car la mort vint l'enlever inopinément à la science et à sa patrie le 9 mars 1851, à l'âge de soixante-treize ans. 200 000 personnes, précédées par les princes de la famille royale, suivirent son convoi.

Œrsted était membre d'un grand nombre de sociétés savantes ; il fut, entre autres, l'un des huit associés étrangers de l'Institut de France et membre de la Société royale de Londres. Il avait obtenu en France et en Angleterre les prix destinés aux plus grandes découvertes scientifiques. Ajoutons, pour donner une idée complète des qualités de ce grand savant, que comme homme il était l'honnêteté et la bienveillance mêmes, et qu'il a cultivé avec un rare bonheur la philosophie, les lettres et la poésie.

Œrsted s'est surtout occupé de physique et de chimie, et il fit des découvertes dans l'une et l'autre de ces deux sciences ; mais la plus importante, la seule dont nous parlerons, est celle de l'électro-magnétisme. Pénétré de cette idée, que l'électricité, le magnétisme, la chaleur, la lumière, etc., devaient être identiques, il fit des expériences pour prouver cette identité et il y réussit en peu de temps pour l'électricité et le magnétisme. « La fortune cessa d'être aveugle, dit Élie de Beaumont, le jour où elle voulut qu'Œrsted fût le premier à pressentir que ce ne serait pas l'électricité en repos, accumulée aux deux pôles d'une pile chargée, mais l'électricité en mouvement, le long du conducteur par lequel l'un des pôles se décharge dans l'autre, qui aurait action sur l'aiguille aimantée. Dès qu'il y pense, c'était dans l'animation d'une leçon devant tous les élèves réunis, Œrsted leur dit ce qu'il va essayer. Il prend une boussole, la pose près de la pile électrique, attend que l'aiguille soit parvenue à l'état de repos, puis, saisissant le fil conjonctif traversé par le courant de la pile, il le place au-dessus de la boussole en évitant toute espèce de choc. L'aiguille ?... tout le monde le voit... l'aiguille fait des mouvements, la question est résolue ! »

L'électro-magnétisme est découvert, et Œrsted communique ce grand fait à l'Europe savante le 21 juillet 1820. Ampère, en ajoutant au fait publié par l'auteur danois l'action réciproque de deux courants l'un sur l'autre, apporta le couronnement à l'œuvre, et ainsi fut fondée la science électro-dynamique.

Parmi les nombreuses publications d'Œrsted, nous nous bornerons à citer :

I. *Dissert. inaug. phys. de forma metaphysices elementaris.* Hafniæ, 1799, in-8°. — II. *Ideen zu einer neuen Architectonik der Naturmetaphysik.* Berlin, 1802, in-8°. — III. *Materialien zu einer Chemie des 19. Jahrhunderts.* 1. Stück. Regensburg, 1803, in-8°. — IV. *Ansicht der chemischen Naturgesetze*, etc. Berlin, 1812, in-8°. Ouvrage traduit en français par Marcel de Serres, sous le titre : *Recherches sur l'identité des forces chimiques et électriques.* Paris, 1814 (1813), in-8°. — V. *Tentamen nomenclaturæ chemicæ omnibus linguis scandinavo-germanicis communis.* Hafniæ, 1814, in-4°. — VI. *Läresätninger af den nyere chemie.* Kjöbenhavn, 1820. — VII. *Experimenta circa effectum conflictus electrici in acum magneticam.* Hafniæ, 21 juill. 1820, in-4°. Publ. en outre dans *Schweigger's Journal*, Bd. XXIX, 1820, et *Gilbert's Annalen.* Bd. LXVI, 1820. — VIII. *Ein neues Chinasurrogat; Absud von Pfeffer.* In *Allgem. medicin. Annalen*, 1809. — IX. Avec Fourier : *Sur quelques nouvelles expériences thermo-electriques.* In *Annal. de chim. et de phys.*, t. XII, 1823. — X. Œrsted publia : *Oversigt over det kongl. danske Videnskabernes Selskabs Forhandlinger*, etc. Kjöbenh., 1814-1841, in-4°; 1842-1851, in-8°, et fut l'un des rédacteurs de *Tidskrift for Naturvidenskaberne.* Kjöbenh., 1822-1828, 5 vol. — XI. Nombreux mémoires sur la physique et la chimie dans les recueils précédents et dans un grand nombre d'autres de la même époque; diverses pièces littéraires, poésies, etc. L. Hn.

ORTA ou **HUERTA** (Garcia de), de son nom latinisé ab Horto. Médecin et botaniste portugais, florissait au seizième siècle. Il voyagea en Amérique et dans les Indes Orientales, et pendant plus de trente ans fut le médecin du vice-roi des Indes à Goa. Il avait créé là un jardin botanique où prospéraient les plantes les plus rares et les plus curieuses de la contrée. Orta est l'auteur d'un ouvrage sur les plantes médicinales des Indes, ouvrage vivement loué par Nic. Antonio, Andrés, Haller, etc., et devenu excessivement rare aujourd'hui. Cristobal de Acosta le prit pour modèle d'un ouvrage sur le même sujet. Le livre d'Orta, écrit sous forme de dialogue, a pour titre : *Coloquios dos simples e drogas e cousas mediçinais da India, e assi dalguas frutas achadas nella onde se tratam alguas cousas tocantes a mediçina pratica e outras cousas boas pera saber compostos pello Doutor Garcia Dorta* (Goa, 1563, in-4°). Le même a été publié en latin : *Aromatum et simplicium aliquot medicamentorum apud Indos nascentium historia*, etc. (Antwerpiae, 1567, 1574, 1579, 1593, in-8°; ibid., 1605, in-fol.). Les quatre premières éditions latines constituent un résumé du livre d'Orta par Charles Clusius, auquel sont joints les ouvrages de Cristobal de Acosta et de Nicolas Monardes sur le même sujet; la 5e édition, celle de 1605, renferme en outre les *Exotica* de Clusius. Une traduction anglaise d'Orta a paru à Londres (1577, in-4°). La traduction italienne a pour titre : *Due libri dell'historia dei semplici, aromati, e altre cose che vengono portate dall'Indie occidentali pertinenti all'uso della medicina, di Don Garcia dall'Horto, et due altri libri parimenti di quelle che si portano dall'Indie occidentali di Nicolo Monardes....* (Venetia, 1582, 1589, in-8°). D'après Chinchilla, il avait paru une édition italienne à Venise dès 1569 (in-4°) avec des commentaires de Clusius. Enfin, citons encore la traduction française : *Histoire des drogues, espisceries et de certains médicaments simples qui naissent ès Indes et en l'Amérique. Ceste matière comprise en six livres : dont il y en a cinq tirés du latin de Charles de l'Écluse*, etc., *translaté par* Antoine Colin (2e édit. rev. et augm. Lyon, 1619, in-8°). L. Hn.

ORTALLI (Franz). Médecin militaire allemand, né à Brunswick le 24 mars 1803, étudia d'abord l'architecture, puis la médecine, à Gottingue, et en 1823 passa à Berlin, où il fut reçu docteur en 1827. Il a longtemps habité Mayence. Ortalli mérite d'être cité pour un bon atlas de splanchnologie qu'il a publié.

I. *Diss. inaug. med.-chir. de fractura patellae*. Berolini, 1827, in-8°, fig. — II. *Die Eingeweide der Schädel-, Brust- und Bauchhöhle des menschlichen Körpers in situ normali*. Mainz, 1858, gr. in-8°, 9 pl. col. — III. Articles dans *Graefe's und Walther's Journal der Chirurgie*. L. Hn.

ORTEGA (Les).

Ortega (José-Arcadio de). Célèbre pharmacien (*boticario quemico y botanico*) de Madrid, dans la maison duquel se forma, vers 1732, la *Tertulia literaria medica*, composée des professeurs de médecine, de chirurgie et de pharmacie les plus distingués de la capitale; ce fut là l'origine de l'*Académie de médecine de Madrid*.

Le roi Philippe V chargea Ortega de plusieurs missions importantes, entre autres de celle de visiter les contrées les plus policées de l'Europe, afin de se renseigner exactement sur le mérite des hommes de science qui y florissaient, et de dresser une liste des plus dignes d'être agrégés à l'Académie de médecine de Madrid. Ortega était le secrétaire perpétuel de cette savante compagnie. Il rédigea de 1738 à 1746 les *Efemerides barometrico-medicas Matritenses*, comme on peut le voir dans le *Diario de los literatos de España*. Enfin Ortega était secrétaire et directeur du Collége des pharmaciens de Madrid, pharmacien honoraire de la cour, membre et chancelier de l'Académie royale de Séville.

Ortega était en relations suivies avec Linné. Il publia en 1747 une traduction espagnole de l'*Essai sur l'electricité* de l'abbé Nollet. On a encore de lui :

I. *Disertacion chimico-pharmacéutica : si sea restituible la virtud emética á las preparaciones antimoniales y por qué medios*, etc. Sevilla, 1736, in-4°. — II. *Disertacion fisiologico-pharmacéutica : en qué consiste el viperino veneno y en qué estado del animal se verifique*, etc. Sevilla, 1736, in-4°. — III. *Elogio histórico del Sr. Dr. D. José Cervi, leido á la real academia médica matritense en 30 de marzo de 1748*, etc. Madrid, 1748. — IV. *Sobre el jabon de España y su uso en medicina* lu à l'Académie de médecine de Madrid). L. Hn.

Ortega (Casimir Gomez). Fils du précédent, commença ses études au collége de chirurgie de Cadix, en qualité d'élève pensionné, puis passa à Bologne, en Italie, où il prit le bonnet de docteur en philosophie et en médecine. L'Académie de botanique de Florence lui décerna le titre de membre honoraire. De retour à Madrid, il devint membre de l'Académie de médecine, prit une pharmacie et acquit, paraît-il, dans l'exercice de cet art une telle réputation qu'il finit par être nommé professeur de botanique au jardin des plantes et inspecteur de cet établissement. Mais une particularité que Chinchilla et Morejon laissent dans l'ombre, c'est qu'Ortega fut obligé, en 1801, de donner sa démission et de céder sa charge à son ennemi Cavanilles. Link, dans son *Reise in Spanien und Portugal*, I, 112, le traite d' « homme excessivement obèse, bavard, serviable, très-savant peut-être, mais ne connaissant pas les plantes. Quant à ses *Descriptiones novarum plantarum horti Matritensis*, c'est son gendre Ruiz qui passe pour les rédiger. Un homme qui, comme Ortega, est ignorant des choses qui constituent sa spécialité et y jouit cependant d'une grande réputation, est toujours dange-

reux pour la science ; il ne peut qu'étouffer la vraie science. » Link écrivait ce qui précède avant la déconfiture d'Ortega. Quoi qu'il en soit, voici la liste des ouvrages signés du nom d'Ortega :

I. *De cicuta commentarius*. Matriti, 1763, in-4°. A été publié également en espagnol : *Tratado de la naturaleza y virtudes de la cicuta llamada vulgarmente cañaeja, y de su nuevo usu en la curacion de los esquirros, cancros, cataratas, gota y otras graves enfermedades*. Madrid, 1763, in-4° (ouvrage destiné à démontrer que la ciguë d'Espagne est de la même espèce et a les mêmes vertus curatives dans le cancer que la ciguë d'Allemagne, tant préconisée par Störck). — II. *De nova quadam stirpe, seu Cotyledonis Mucizoniae et Pistoriniae descriptio*. Matriti, 1772, in-4°. — III. *Indice de las plantas que se han sembrado en el real jardin botanico (de Madrid) en este año de 1772, arreglado á las denominaciones de los mas accreditados botanicos*. Madrid, 1772, in-4°. — IV. *Tabulae botanicae, in quibus classes, sectiones et genera plantarum in Institutionibus Tournefortianis tradita synoptice exhibentur in usum praelectionum botanicarum*. Matriti, 1773, in-4°. Edit. 2, latino-hispanica : *Tabulae botanicae, in quibus synoptice exhibentur classes, sectiones et genera plantarum in Institutionibus Tournefortianis tradita*, etc. Matriti, 1783, in-8° (le titre existe aussi en espagnol sur le livre : *Tablas botanicas*, etc.). — IV. *Tratado de las aguas termales de Trillo ; comprehende la antiguedad y situacion de Trillo ; la descripcion de sus baños ; la de sus plantas y minerales ; la análisis de las aguas ; las curaciones y casos adversos*, etc. Madrid, 1778, in-8°. Le catalogue des plantes des environs de Trillo se trouve reproduit sous ce titre : *A List of such Plants as be found in the Environs of Trillo*, dans l'ouvrage de l'anglais John Talbot Dillon, intitulé : *Travels through Spain*. London, 1784, in-4°, p. 97-107. — V. *Instruccion sobre el modo mas seguro y económico de transportar plantas vivas por mar y tierra a los paises mas distantes*. Madrid, 1779, in-4°. — VI. *Historia natural de la Malagueta, ó pimienta de Tovasco*, etc. Madrid, 1780, in-4°. — VII. Avec Palau et Verdera : *Curso elemental de botanica dispuesto para la enseñanza del real jardin de Madrid*. Madrid, 1785, 2 vol. in-8° ; 2e édit., ibid., 1795, 2 vol. gr. in-8°. Trad. ital. par G. Guatteri : *Corso elementare teorico di botanica ed introduzione alla parte pratica*, etc. Parma, 1788, in-8°. — VIII. *Novarum aut rariarum plantarum horti regii botanici Matritensis descriptionum decades (I-X), cum nonnullarum iconibus*. Matriti, 1797-1800, in-4°, pl.

L. Hn.

ORTEILS. § I. **Anatomie.** Au nombre de cinq, comme les doigts de la main, les orteils présentent avec ceux-ci de grandes analogies tant au point de vue de leur constitution anatomique que sous le rapport des affections auxquelles ils sont sujets, mais ils s'en différencient sur plus d'un point, ainsi qu'il sera aisé de s'en convaincre en parcourant la suite de cet article.

Ce qui frappe, à première vue, lorsque l'on compare les orteils aux doigts, c'est l'extrême brièveté des premiers. On peut même dire, avec quelques auteurs, que le peu de longueur des orteils est un des caractères distinctifs du pied humain. Tandis que des noms particuliers sont affectés à chacun des doigts de la main : *pouce*, *index*, *médius*, etc., les orteils sont généralement désignés sous leur nom numérique, en allant du bord interne au bord externe du pied. Toutefois, les deux orteils extrêmes, c'est-à-dire le premier et le cinquième, sont souvent appelés *gros* et *petit* orteils. Le cinquième est seulement un peu moins volumineux que les trois médians, mais le premier l'emporte considérablement sur eux, et ses dimensions, relativement colossales, justifient parfaitement son nom de gros orteil. Il est même à remarquer que, chez aucun animal, cette disproportion entre le premier orteil et les quatre autres n'est aussi prononcée que dans l'espèce humaine.

Sur un pied bien conformé, l'extrémité libre des cinq orteils forme une courbe assez régulière dont la convexité regarde en avant et en dehors. Le point culminant de cette courbe correspond au second orteil, dont le bout dépasse légèrement celui de ses deux voisins. Les trois derniers sont de plus en plus courts et le cinquième est tellement en retrait, que son extrémité ne s'avance

guère au delà du niveau de l'articulation interphalangienne du gros orteil. Il est juste d'ajouter que, grâce aux nombreuses déformations imposées au pied par l'usage d'une chaussure peut-être élégante, mais à coup sûr éminemment défectueuse, la disposition qui devrait être la règle est devenue l'exception. Je traiterai, du reste, de ces différentes déformations dans un chapitre à part.

Le gros orteil est rectiligne. Les quatre autres sont incurvés vers la face plantaire ; ils forment ainsi des espèces d'arcs concaves inférieurement et dont la partie saillante correspond à la face dorsale de la première articulation interphalangienne. Chez un adulte, il est toujours très-difficile, sinon impossible, de ramener les trois derniers orteils dans la rectitude, même par une extension assez forte.

Leur *face plantaire* présente, à l'extrémité qui touche le sol, une série de tubérosités épaisses, charnues, aplaties, constituées par la pulpe des orteils. La réunion des quatre derniers orteils forme, sur cette face, une gouttière transversale, limitée en avant par les tubérosités dont il vient d'être question et, en arrière, par le coussinet digito-plantaire. On observe, de ce côté, des plis transversaux, ordinairement au nombre de deux principaux. Le premier répond non pas à l'articulation métatarso-phalangienne, mais à l'articulation de la première avec la seconde phalange ; ce pli est assez souvent dédoublé. Le pli antérieur, presque toujours simple, correspond aux mouvements de la troisième phalange sur la seconde. Il est bon de remarquer en passant que la connaissance de ces plis n'est d'aucune utilité au point de vue de la médecine opératoire.

La *face dorsale* des orteils, surtout des quatre derniers, est convexe ; les saillies qu'elle présente sont, naturellement, en rapport avec le degré de flexion de l'orteil. Les plis transversaux articulaires y sont peu marqués.

Les *faces latérales* sont aplaties et généralement déformées par la chaussure.

La *base* de chaque orteil est enfoncée et comme perdue au milieu des parties molles de l'extrémité antérieure du pied.

Le coussinet digito-plantaire s'avançant notablement au-dessous des premières phalanges, il en résulte : 1° que la face plantaire des orteils est moins étendue dans le sens antéro-postérieur que leur face dorsale ; 2° que les commissures des orteils sont relativement plus longues que celles des doigts ; 3° que le point d'attache de ces commissures est situé à 25 millimètres environ en avant des articulations métatarso-phalangiennes.

La face supérieure de chaque commissure forme une gouttière dirigée d'arrière en avant.

Le *sommet*, ou extrémité libre du gros orteil, est horizontal, porté en avant et arrondi. Celui des quatre derniers orteils est tourné vers le sol, renflé et comme tronqué.

Parties molles. La *peau* de la face dorsale des orteils est plus épaisse que celle de la face dorsale du pied. Souple et assez mobile, sauf dans le cas où des cors, des durillons, viennent en altérer la texture, elle se recouvre, chez l'homme adulte, de poils clair-semés qui ne dépassent ordinairement pas le niveau de la première phalange. Celle de la face plantaire est toujours adhérente et difficile à déplacer. Sous le rapport de la mobilité du tégument, la similitude est complète entre les doigts et les orteils.

Le *tissu conjonctif sous-cutané* forme une seule couche, lamelleuse du côté de la face dorsale, aréolaire et adhérente au derme du côté de la face plantaire. C'est principalement à la pulpe des orteils que cette structure

aréolaire est portée à son maximum de développement : là, en effet, la couche sous-cutanée est uniquement constituée par des trabécules résistantes, adhérant d'une part au derme, d'autre part au périoste de la phalange unguéale, et circonscrivant des aréoles dans lesquelles sont contenus des pelotons adipeux ainsi que les extrémités terminales des vaisseaux et des nerfs collatéraux.

On rencontre presque constamment, dans cette couche, une bourse séreuse sous les cors ou les durillons un peu anciens.

L'*aponévrose* forme, du côté de la face dorsale, une gaîne fibreuse médiocrement épaisse qui se confond avec les tendons extenseurs. Du côté de la face plantaire, elle est représentée par la coulisse fibreuse dans laquelle glissent les tendons fléchisseurs. Celle-ci présente, d'ailleurs, la même disposition que les coulisses fibreuses des doigts ; elle constitue un demi-cylindre complété, en haut, par la face inférieure des phalanges et des articulations interphalangiennes.

Les *tendons extenseurs*, confondus avec les tendons correspondants du pédieux, se divisent en trois faisceaux sur la face dorsale de la première phalange. Le faisceau médian s'insère à la partie supérieure et postérieure de la deuxième phalange. Les deux faisceaux latéraux convergent et se réunissent, partir de la deuxième phalange, pour aller se fixer à l'extrémité postérieure de la face dorsale de la phalange unguéale. Au niveau des têtes des métatarsiens, chacun de ces tendons est uni aux tendons des interosseux par une double expansion latérale.

Pour le gros orteil, la disposition est un peu différente. On sait que le tendon de son muscle extenseur propre reste indivis et va directement s'insérer à l'extrémité postéro-supérieure de la phalangette.

Les *tendons fléchisseurs*, au nombre de deux, comme ceux des doigts, s'engagent dans leur coulisse fibreuse à partir des articulations métatarso-phalangiennes. Celui du court fléchisseur, d'abord creusé en gouttière sur sa face supérieure, pour loger le long fléchisseur, se bifurque et chacune de ses bandelettes terminales va se fixer sur les côtés de l'extrémité postérieure de la seconde phalange ; celui du long fléchisseur traverse la boutonnière formée par le tendon précédent et se termine sur la partie postéro-inférieure de la troisième phalange. Ici encore le tendon du long fléchisseur propre du gros orteil ne présente aucune subdivision et va simplement s'étaler sur l'extrémité postérieure de la phalange unguéale.

On voit donc que la disposition des tendons qui se rendent aux orteils est de tout point semblable à celle des doigts, avec cette différence pourtant que le gros orteil n'a qu'un extenseur propre, tandis que le pouce en a deux. Une autre différence, plus importante au point de vue chirurgical, me reste à signaler. Au pied comme à la main, le glissement des tendons fléchisseurs dans leur étui ostéo-fibreux s'opère grâce à la présence d'une synoviale qui lubrifie les surfaces en contact. Mais, tandis qu'à la main les synoviales du pouce et du petit doigt remontent ordinairement jusqu'à la partie inférieure de l'avant-bras et communiquent avec les bourses carpiennes, au pied l'on constate, au contraire, que chaque gaîne synoviale digitale ne se prolonge pas, en arrière, plus loin que l'articulation métatarso-phalangienne. De là cette conséquence pratique que les fusées purulentes des orteils, quand elles ont leur point de départ en avant des articulations métatarso-phalangiennes, ne se propagent que très-rarement jusqu'à la région plantaire.

Vaisseaux et nerfs. Les *artères* sont au nombre de quatre pour chaque orteil : deux collatérales dorsales et deux collatérales plantaires.

Les *collatérales dorsales* sont fournies par les interosseuses dorsales. Elles manquent souvent et, lorsqu'elles existent, elles n'ont qu'un calibre très-peu considérable. Les vraies collatérales sont les *collatérales plantaires* qui proviennent des interosseuses plantaires. Ces artères suivent les faces latérales de l'orteil correspondant et vont, en définitive, se ramifier dans la pulpe où elles forment un lacis anastomotique d'une grande richesse.

Les *veines collatérales* accompagnent les artères. Tous ces vaisseaux sanguins rampent dans la couche sous-cutanée.

Le réseau *lymphatique* superficiel est extrêmement serré sur la face plantaire et sur les faces latérales de chaque orteil. Ses mailles sont beaucoup plus larges sur la face dorsale. De ce réseau naissent des troncs qui marchent d'avant en arrière, parallèlement aux artères collatérales dont ils suivent la face supérieure. Ces différents troncs présentent entre eux des communications multiples, principalement au niveau des articulations métatarso-phalangiennes.

Bien que les orteils ne soient pas, à proprement parler, des organes de tact comparables aux doigts, ils n'en jouissent pas moins d'une exquise sensibilité qu'ils doivent au nombre considérable des filets nerveux ramifiés dans leur tégument. Ils sont même, sous ce rapport, mieux doués que les doigts, car ceux-ci ne possèdent que quatre nerfs collatéraux, tandis que certains orteils en ont normalement cinq. Tel est le cas du gros orteil où l'on trouve deux collatéraux dorsaux superficiels fournis par le musculo-cutané, un collatéral dorsal profond externe, rameau terminal du tibial antérieur, et deux collatéraux plantaires venus du nerf plantaire interne. Sur certains sujets, le nerf collatéral dorsal interne du gros orteil provient du nerf saphène interne.

Le second orteil est aussi pourvu de cinq branches nerveuses collatérales ; ses deux collatéraux dorsaux superficiels sont fournis par le nerf musculo-cutané; sur sa face interne se trouve un collatéral dorsal profond venu du tibial antérieur; enfin ses deux collatéraux plantaires proviennent du nerf plantaire interne.

Les trois derniers orteils n'ont que quatre nerfs collatéraux. Pour le troisième, les deux collatéraux dorsaux sont fournis par le musculo-cutané, et les deux collatéraux plantaires par le plantaire interne.

Les deux collatéraux dorsaux du quatrième orteil viennent ordinairement du musculo-cutané, mais il n'est pas très-rare de voir le collatéral dorsal externe provenir du nerf saphène externe. Quant aux deux collatéraux plantaires, ils sont fournis : l'interne par le nerf plantaire interne et l'externe par le nerf plantaire externe.

Enfin, le cinquième orteil reçoit du nerf saphène externe deux collatéraux dorsaux, et du nerf plantaire externe deux collatéraux plantaires.

La distribution de ces nerfs collatéraux est partout sensiblement la même ; les filets dorsaux se prolongent toujours moins loin que les filets plantaires. Ceux-ci s'anastomosent entre eux et avec les nerfs dorsaux; ils se terminent en donnant un filet dorsal terminal pour le derme sous-unguéal et un filet plantaire terminal qui se ramifie dans la pulpe de l'orteil.

Squelette et articulations. Le squelette du gros orteil ne comprend que deux phalanges, comme celui du pouce; les quatre derniers orteils possèdent chacun trois phalanges.

Les premières phalanges sont les plus longues. Leur corps représente un

demi-cylindre arrondi sur sa face dorsale et aplati ou plutôt légèrement creusé en gouttière sur sa face plantaire, qui loge les tendons fléchisseurs. Leur extrémité postérieure, plus arrondie qu'aux phalanges des doigts, se termine en arrière par une cavité glénoïde assez profonde et presque circulaire. Cette extrémité porte, sur les côtés de sa face plantaire, deux tubercules séparés par une gouttière et sur lesquels se fixent les ligaments latéraux. Leur extrémité antérieure forme une gorge de poulie comprise entre deux éminences articulaires saillantes. De chaque côté se voit une surface rugueuse destinée à des insertions ligamenteuses.

La première phalange du gros orteil, outre qu'elle se distingue des autres par son volume plus considérable, se termine en arrière par une cavité glénoïde elliptique à grand axe transversal. Ses tubercules plantaires sont inégalement développés; l'interne l'emporte toujours notablement sur l'externe.

Les secondes phalanges n'existent qu'aux quatre derniers orteils. Leur corps est tellement rudimentaire qu'il n'est guère représenté que par un étranglement limité, en avant et en arrière, par la saillie des deux extrémités articulaires. L'extrémité postérieure porte une crête verticale séparant deux cavités glénoïdes. L'extrémité antérieure forme une sorte de poulie fruste souvent réduite à une simple surface plus ou moins cylindrique.

Les troisièmes phalanges sont au nombre de cinq. Celle du gros orteil est seule bien développée. Elle ressemble à la phalange unguéale du pouce et présente comme celle-ci : 1° une extrémité postérieure articulaire avec la poulie de la première phalange et, par conséquent, portant deux cavités glénoïdes séparées par une crête verticale; 2° un corps conoïde effilé en avant où il forme une espèce de col; 3° une extrémité libre, renflée et surmontée, sur sa face dorsale, par deux tubercules rugueux et irréguliers.

Les dernières phalanges des quatre derniers orteils ne sont représentées que par de petits tubercules arrondis, souvent soudés aux secondes phalanges chez les sujets qui ont dépassé quarante ans.

Chacune de ces pièces osseuses se développe par deux points d'ossification distincts : l'un, principal, pour le corps et l'extrémité antérieure, l'autre, complémentaire, pour l'extrémité postérieure. Le point d'ossification primitif se montre pendant le quatrième mois de la vie fœtale. Le point épiphysaire paraît vers l'âge de quatre ans et se soude au reste de l'os à dix-sept ou dix-huit ans.

Deux sortes d'articulations unissent les phalanges entre elles et avec les os du métatarse. Il convient donc d'étudier séparément : 1° les articulations métatarso-phalangiennes; 2° les articulations interphalangiennes.

a. *Articulations métatarso-phalangiennes.* Elles sont constituées sur le type des condylarthroses. Les surfaces articulaires sont :

1° Du côté des métatarsiens, une tête comprimée transversalement, allongée dans le sens vertical et jointe au reste de l'os par une petite dépression transversale ou *col*. Ce col n'est, du reste, nettement accusé que du côté de la face dorsale. De chaque côté de la tête se voit une excavation surmontée par un petit tubercule. Le cartilage d'encroûtement est plus épais sur la face supérieure que sur la face inférieure de l'extrémité articulaire; en revanche, il se prolonge beaucoup plus loin sous la face plantaire de cette extrémité.

2° Du côté de la phalange, une cavité glénoïde portant, à son pourtour, deux tubercules situés du côté de la face plantaire. Cette cupule est beaucoup trop petite pour pouvoir contenir la tête du métatarsien qui la déborde dans tous les

sens, principalement en bas, aussi la cavité articulaire se trouve-t-elle considérablement agrandie, du côté de la face plantaire, par le bourrelet glénoïdien, sorte de fibro-cartilage très-épais qui s'insère, d'une part, sur la phalange, et, d'autre part, sur le métatarsien, réunissant ainsi les deux extrémités articulaires et les emboîtant comme dans une espèce de manchon hémisphéroïdal. Sur sa face inférieure, ce fibro-cartilage est creusé en forme de gouttière longitudinale pour loger les tendons fléchisseurs.

Les cinq bourrelets glénoïdiens sont reliés entre eux par quatre languettes transversales dont l'ensemble forme une bandelette continue à laquelle on donne le nom de *ligament transverse du métatarse*.

Indépendamment du bourrelet glénoïdien que l'on peut considérer comme un ligament plantaire, les articulations métatarso-phalangiennes présentent deux ligaments latéraux, très-forts, qui s'attachent, en arrière, aux tubercules qui surmontent la tête du métatarsien et à la dépression sous-jacente. Dirigés obliquement en bas et en avant, ces ligaments se fixent, d'autre part, aux tubercules inférieurs de la phalange correspondante et aux parties latérales du bourrelet glénoïdien.

Du côté de la face dorsale, on ne rencontre aucune espèce de trousseau fibreux, et la synoviale serait complétement à nu, si l'articulation n'était pas recouverte, dans ce sens, par le tendon extenseur, qui fait corps avec elle et qui forme un véritable ligament dorsal.

La synoviale ne présente aucun caractère particulier.

Comme toutes les articulations condyliennes, les jointures métatarso-phalangiennes jouissent des mouvements de flexion, d'extension et de latéralité. On y observe de très-légers mouvements de rotation, et ce dernier caractère à suffi à certains auteurs pour leur faire ranger ces articulations dans la classe des enarthroses. Mais, outre que les mouvements de rotation dont il s'agit sont à peine appréciables, on ne trouve, dans la constitution anatomique de ces jointures, ou tout au moins de leurs ligaments périphériques, rien qui rappelle la disposition des articulations enarthrodiales, et je pense qu'il vaut mieux continuer à les considérer comme des condylarthroses. Les mouvements latéraux y sont peu prononcés. La flexion y est beaucoup plus bornée qu'aux doigts, mais l'extension y est plus étendue.

L'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil mérite d'être décrite à part, en raison des caractères spéciaux qui la distinguent des autres. La tête du premier métatarsien, 3 ou 4 fois plus volumineuse que celle des métatarsiens suivants, est un peu déprimée de haut en bas. Sa disproportion avec la cavité articulaire de la phalange est telle qu'elle déborde celle-ci en arrière, au moins par les deux tiers de sa surface. Un énorme ligament glénoïdien complète l'articulation du côté de la face plantaire et forme, à lui seul, une cavité de réception plus importante que la cavité phalangienne. Dans l'épaisseur de ce ligament se trouvent compris et comme incrustés deux os sésamoïdes qui ont été très-bien décrits par Gillette (*Des os sésamoïdes chez l'homme*, in *Journal de l'anatomie*, 1872, t. VIII, p. 506).

Ces deux sésamoïdes sont constants. Leur forme est à peu près celle d'un segment d'ovoïde. Ils sont placés de telle façon qu'ils s'écartent l'un de l'autre en arrière et convergent en avant. L'externe est plus arrondi et plus saillant en arrière ; l'interne est plus ovalaire et plus allongé dans le sens antéro-postérieur. Plus gros chez l'homme que chez la femme, — ce qui se comprend quand on se

rappelle les dimensions relatives du pied dans les deux sexes, — ils augmentent de volume et se déforment par les progrès de l'âge. Les évaluations de Gillette, basées sur de nombreuses mensurations, leur assignent les dimensions suivantes :

Diamètre longitudinal, 9 à 10 millimètres pour l'externe, 12 à 15 millimètres pour l'interne ;

Diamètre transversal, 7 à 9 millimètres pour l'externe, 9 à 11 pour l'interne.

Leur face inférieure, convexe, est en rapport avec le fibro-cartilage glénoïdien ; par leur réunion, ils limitent une gouttière longitudinale, dans laquelle glisse le tendon du long fléchisseur propre du gros orteil. C'est par cette face qu'ils donnent insertion : l'interne au court adducteur et au faisceau interne du court fléchisseur ; l'externe au faisceau externe du court fléchisseur, à l'abducteur oblique et à l'abducteur transverse.

Leur face supérieure, articulaire, lisse, encroûtée de cartilage, forme une petite cupule qui se moule sur la partie inférieure de la tête du premier métatarsien.

Outre leurs connexions avec le fibro-cartilage glénoïdien, dans lequel ils sont en grande partie contenus, les sésamoïdes donnent attache à des trousseaux fibreux d'importance secondaire qui les unissent soit à la phalange, soit au métatarsien, soit entre eux. Ainsi que le fait très-justement observer Gillette, les sésamoïdes font pour ainsi dire corps avec la phalange ; ils l'accompagnent dans tous ses mouvements et même dans ses déplacements pathologiques. C'est là une donnée dont j'ai bien des fois contrôlé l'exactitude et que j'aurai à utiliser plus bas lorsque je m'occuperai des luxations du gros orteil. La seule conclusion que je veuille en tirer pour le moment, avec l'auteur que je viens de citer, est relative au côté physiologique de la question. Si la phalange unie aux sésamoïdes représente un des éléments diarthrodiaux de l'articulation métatarso-phalangienne, l'autre est formé par la tête du métatarsien. Or, cette tête ne correspond à la cavité glénoïde phalangienne que par son tiers supérieur. Dans le reste de son étendue, elle répond au ligament glénoïdien et aux sésamoïdes. Il est facile de voir que, dans cette portion, elle présente, sur la ligne médiane, une crête saillante, et, sur les côtés, deux rainures dans lesquelles glissent les sésamoïdes, c'est-à-dire que la constitution de cette partie inférieure est non plus celle d'une condylarthrose, mais celle d'un ginglyme.

Enfin, pour compléter cette articulation métatarso-phalangienne, je rappellerai qu'il existe deux ligaments latéraux semblables à tous les autres et dont la puissance est en rapport avec le volume des extrémités osseuses qu'ils unissent.

Malgaigne a signalé l'existence d'un troisième os sésamoïde contenu, comme les deux autres, dans le fibro-cartilage glénoïdien du gros orteil, mais placé au côté interne. Ce sésamoïde supplémentaire n'a pas, que je sache, été rencontré par d'autres anatomistes. Je ne l'ai jamais vu pour ma part, et Gillette n'a pas été plus heureux dans ses recherches, il a seulement trouvé quelquefois un troisième sésamoïde à peine gros comme un grain de chènevis et toujours placé entre les deux autres, c'est-à-dire au milieu du ligament glénoïdien.

Normalement, les articulations métatarso-phalangiennes des quatre derniers orteils ne contiennent pas d'os sésamoïdes, mais il existe quelques exceptions à cette règle. C'est ainsi que l'on rencontre parfois un sésamoïde unique dans l'épaisseur du ligament glénoïdien du second et du cinquième orteils. Celui du cinquième est assez rare, mais celui du second ne l'est pas ; je l'ai souvent rencontré et j'ai pu constater qu'il est toujours médian, de grosseur variable et excavé en cupule sur sa facette articulaire. Quant à sa facette inférieure, elle

est enfouie dans l'épaisseur du ligament glénoïdien et ne fait pas de saillie appréciable à l'extérieur.

b. *Articulations inter-phalangiennes.* Ces articulations sont au nombre de neuf, une pour le gros orteil et deux pour chacun des quatre derniers. Toutes sont construites sur le même type. Ce sont des articulations trochléennes, dans lesquelles la gorge de la poulie est représentée par l'extrémité antérieure de la phalange postérieure. Sur l'extrémité en regard se trouve une disposition inverse, soit une crête médiane séparant deux cavités glénoïdes latérales. A part l'articulation interphalangienne du gros orteil, qui présente ces caractères nettement accusés, toutes les autres sont plus ou moins déformées et la disposition en trochlée n'y est pas toujours bien évidente. Sur certaines même, la gorge est si peu prononcée que ce sont plutôt des espèces de gonds que de véritables poulies.

Un fibro-cartilage glénoïdien agrandit la cavité articulaire et la complète du côté de la face plantaire. Celui du gros orteil contient souvent un os sésamoïde phalango-phalangettien de la grosseur et de la forme d'un grain de blé, couché transversalement au dessus du tendon du fléchisseur propre. Comme les sésamoïdes métatarso-phalangiens, celui-ci dépend de la phalange unguéale qu'il accompagne dans tous ses mouvements.

Les ligaments latéraux, plus courts et moins obliques que ceux des articulations métatarso-phalangiennes, se fixent antérieurement sur les côtés des phalanges et sur le ligament glénoïdien.

Ici encore, le tendon extenseur joue le rôle de ligament dorsal. Ces articulations n'ont que des mouvements de latéralité presque nuls. La flexion et l'extension s'y font d'autant plus facilement que les sujets sont plus jeunes.

§ II. **Pathologie chirurgicale.** I. **Anomalies et difformités.** Les anomalies, les dispositions vicieuses des orteils, soit congénitales, soit acquises, sont aussi fréquentes que variées dans leurs formes. Tantôt le nombre des orteils est supérieur au nombre normal, d'autres fois il ne l'atteint pas. D'autres fois encore, le sujet possédant cinq orteils comme à l'ordinaire, un ou plusieurs d'entre eux ont acquis des proportions énormes ou bien sont, au contraire, réduits à un état presque rudimentaire. Dans certains cas, les orteils sont déviés dans l'un ou l'autre sens. Enfin, dans d'autres, le nombre des orteils peut être normal, le volume et la direction peuvent l'être également, mais plusieurs de ces orteils sont unis entre eux par des adhérences latérales plus ou moins étendues. De là autant d'espèces diverses de difformités que j'étudierai sous les quatre chefs suivants : 1° anomalies de nombre ; 2° anomalies de volume ; 3° anomalies de direction ; 4° anomalies par adhérences latérales.

A. ANOMALIES DE NOMBRE. Ou il y a plus de cinq orteils, ou il y en a moins. La première de ces anomalies est connue sous le nom de *polydactylie ;* dans le second cas, on dit qu'il y a *ectrodactylie*.

a. *Polydactylie.* De toutes les anomalies congénitales des orteils, celle-ci est incontestablement la plus souvent observée. Il semblerait même, en voyant le nombre élevé des faits publiés dans les différents recueils, que la polydactylie soit chose, sinon banale, au moins assez fréquente. Il n'en est rien pourtant et cette abondance de matériaux tient tout simplement à ce que ces cas insolites frappent vivement les observateurs qui s'empressent de les faire connaître. Bien peu de faits sont perdus, mais, si l'on consulte quelques statistiques, on voit, au

contraire, que, sur une population donnée, le nombre des polydactyles est très-peu considérable. Maupertuis n'a pu trouver que 3 sexdigitaires sur 100 000 habitants que comptait Berlin à l'époque où il a fait ses recherches. En 1851, Béchet ne constatait qu'un seul cas de polydactylie sur 2500 enfants trouvés. Sur 10 000 nouveau-nés, Blot n'a noté qu'un polydactyle. Il n'en a été également rencontré qu'un seul sur 14 000 enfants dans le service d'accouchements de *Guy's Hospital* à Londres et dans celui de *Gebär-und Findelhaus* à Vienne, en 1862.

S'il faut s'en rapporter aux auteurs anciens, les familles de *sexdigiti* n'étaient pas rares chez les Romains. Aulu-Gelle va même plus loin : il signale, d'après Mégasthènes, l'existence d'une nation tout entière dont les pieds avaient huit orteils. Mais les faits authentiques sont aujourd'hui suffisamment abondants pour qu'il soit inutile de s'appuyer sur ces autorités sujettes à caution.

Le nombre des orteils surnuméraires observés jusqu'ici varie de 1 à 7. Je ne sache pas qu'il ait été encore trouvé plus de 12 orteils sur un seul pied, tandis que l'on a vu 13 doigts sur une main.

Parmi les auteurs qui ont mentionné des pieds sexdigitaires, je citerai Winslow, Otto, Samuel Cooper, Rœber, Verneuil, Gross, etc., etc.

Valleriola, Du Courai, ont vu des individus qui portaient 7 orteils à chaque pied. Hagenbach cite un cas semblable chez une fille de quatorze ans dont chaque main était également munie de 7 doigts. Un fait du même genre a été communiqué il y a quelques années à la Société de chirurgie par Launay.

Le cas de pied à 8 orteils présenté à l'ancienne Académie des sciences par Morand, et plus connu sous le nom de *pied de Morand*, est devenu depuis longtemps presque légendaire. Bartholin a aussi vu un pied octodigitaire. Ammon en a figuré un fort beau cas.

Kerkring, Bartholin, Athol Johnson, Mason, Douglas Powell, ont décrit ou fait représenter des pieds à 9 orteils qu'ils ont eu l'occasion d'observer. Le fait de Mason s'accompagne même d'une dissection très-intéressante, sur laquelle j'aurai à revenir.

Saviard cite, dans ses observations de chirurgie, le fait d'un enfant nouveau-né de l'Hôtel-Dieu de Paris, dont chaque main avait 10 doigts et chaque pied 10 orteils.

J'ignore si l'on a trouvé des pieds à 11 orteils; je n'ai pu en découvrir aucune observation. Pour les pieds à 12 orteils, il en existe au moins deux cas, celui de Rueff et celui de Voigt. Dans le premier, il y avait en même temps 12 doigts à chaque main et dans le dernier 13 doigts, soit en tout 48 doigts dans le premier cas et 50 dans le second.

Plusieurs auteurs ont avancé que la polydactylie des orteils coïncide presque toujours avec une anomalie semblable du côté des doigts. Il en est effectivement ainsi dans bien des cas, mais les exceptions à cette règle sont nombreuses. Le jeune homme sexdigitaire, observé par de Beauvais, avait les deux mains parfaitement normales. Chez les malades de Mason, de Bull, de Blasius, etc., la difformité n'existait qu'au pied.

Buffon, Meckel, Adelon, Chaussier, Geoffroy Saint-Hilaire, tous les tératologistes, en un mot, ont noté que, lorsqu'il existe une anomalie d'un côté, elle se répète souvent de l'autre. C'est encore là un fait qui se vérifie fréquemment dans la polydactylie des orteils, mais qui n'est pas aussi constant que certains semblent le croire. Dans un cas de Bartholin, dans un autre de Kerkring, il y a

8 orteils à droite et 9 à gauche. Sur un des enfants cités par Gross, 7 à droite et 6 à gauche; sur celui de Plater, 6 à droite et 7 à gauche. Dans les observations de Mason, de Bull, de Blasius, d'Athol Johnson, l'anomalie portait exclusivement sur un seul pied. Enfin, Neumann a vu un fœtus atteint d'exomphale, chez lequel le pied gauche n'avait qu'un orteil, tandis que le pied droit en possédait 8 ; il y avait anomalie par excès d'un côté et anomalie par défaut de l'autre.

Rien de plus variable que la forme et la disposition des orteils surnuméraires. Chez beaucoup de sexdigitaires l'orteil en plus prolonge la série régulière; il est en tout semblable à un orteil normal, et il faut parfois regarder attentivement les pieds de ce genre pour s'apercevoir de l'anomalie. Alors même que le nombre des orteils s'élève à 7, à 8 et même à 9 dans quelques cas, ces orteils sont si régulièrement alignés, si bien conformés dans toutes leurs parties, que l'on ne constate, dans l'extrémité du membre, d'autre difformité qu'un peu d'élargissement de l'avant-pied. Mais il n'en est pas toujours ainsi : souvent l'orteil surnuméraire n'est qu'un appendice charnu, globuleux, dépourvu de métatarsien, manquant d'une ou plusieurs phalanges, privé de mouvements et incapable de rendre aucun service, d'autant plus qu'il est souvent implanté en dehors de la rangée normale.

Dans l'une des observations rapportées par Gross, l'orteil surnuméraire, muni de phalanges, s'implantait perpendiculairement sur l'extrémité antérieure du cinquième métatarsien et se portait directement en dehors. C'est là une difformité assez fréquente, dont le cas de Gross nous offre un exemple entre beaucoup d'autres présentant la même disposition soit du côté du cinquième, soit du côté du premier métatarsien.

La bifidité du gros orteil, bien que moins commune que celle du pouce, a été observée par Du Courai, par Otto, par Broca, et plusieurs fois par Guersant.

D'autres fois, l'orteil surnuméraire ou les orteils surnuméraires, quoique placés au milieu des autres, ont une direction anormale; ils sont, le plus souvent, situés sur un plan supérieur. Tels sont les cas cités par Grandclément et par Voisin.

Dans le fait de Blasius, la disposition est tout à fait irrégulière : auprès du petit orteil, à la partie externe du pied, se trouvait un orteil semblable au gros orteil; puis, entre le second et le troisième, un orteil incomplétement développé, ressemblant à un lipome et ne portant qu'un ongle rudimentaire. Au-dessus du second orteil on voyait un orteil plus volumineux que les autres, muni de son métatarsien. Enfin, du côté externe de la seconde phalange du gros orteil, partaient un nouvel orteil surnuméraire et deux excroissances de consistance cartilagineuse. Comme on le voit, ici la polydactylie s'accompagnait de clinodactylie. Il en était de même chez le malade cité par de Beauvais, et dont le pied droit avait un sixième orteil transversal et recouvrant les deux voisins.

L'observation de Heynold est un exemple de polydactylie avec syndactylie irrégulière. Au pied gauche, les trois premiers orteils étaient unis par les téguments; leurs phalanges et leurs ongles étaient pourtant distincts. Le quatrième orteil était libre et séparé complétement des autres. Le cinquième orteil était double, mais ses deux parties étaient jointes par une membrane cutanée comme les doigts des palmipèdes. Il existait, en outre, au côté interne du pied, un gros orteil supplémentaire isolé, privé de tout mouvement. Le pied droit présentait des anomalies un peu différentes, mais du même genre.

Enfin, je doit mentionner un fait curieux et unique jusqu'ici, rapporté par J. Bull et observé par lui au mois de mai 1875 à Worcester. La jeune fille qui

en fait le sujet était bien conformée, sauf la difformité de son membre inférieur gauche. Le pied de ce côté n'était représenté que par un talon divisé en deux parties par une dépression transversale. La partie antérieure se terminait par 5 orteils normaux. Sur un plan plus postérieur, on voyait partir du sillon transversal 6 orteils bien conformés, constituant une double rangée située en arrière de la précédente.

Sous le rapport de leur structure et de leurs connexions avec les éléments anatomiques voisins, les orteils surnuméraires présentent de telles variétés qu'il est à peu près impossible d'expliquer d'une façon acceptable le mode de production des diverses espèces de polydactylie. On s'accorde généralement à reconnaître que, lorsqu'on a affaire à des pieds pourvus de 10 ou 12 orteils, il s'agit ordinairement de la coalescence, de la fusion de deux pieds en un seul. Au-dessous de ce nombre, il n'en est plus ainsi, du moins autant qu'on puisse l'affirmer d'après le petit nombre des dissections pratiquées jusqu'ici. Les orteils tout à fait rudimentaires n'ont parfois qu'une seule phalange ou bien des rudiments de deux ou trois phalanges avortées; on n'y rencontre souvent aucune trace de tendons. Dans les cas de sexdigitisme régulier, l'orteil surnuméraire possède des phalanges normales; il reçoit très-souvent un tendon supplémentaire des muscles extenseurs et fléchisseurs communs, ce qui lui permet de se mouvoir comme les autres orteils de la série. Parfois, cet orteil est muni d'un métatarsien qui lui appartient en propre et, dans ce cas, les espaces interosseux supplémentaires sont comblés par des muscles identiques à ceux des autres espaces. D'autres fois, deux orteils s'insèrent sur un seul métatarsien, l'orteil surnuméraire s'implantant à une hauteur variable sur le métatarsien commun. Le squelette observé par Bartholin portait, à droite, 6 métatarsiens pour 8 orteils; à gauche, 7 métatarsiens pour 9 orteils. Sur une pièce du musée Dupuytren qui paraît n'être autre chose que le pied décrit par Morand, on trouve 8 orteils et 8 métatarsiens; le scaphoïde, très-gros, s'unit, en avant, à 5 cunéiformes, à chacun desquels aboutit l'un des 5 premiers métatarsiens; deux autres métatarsiens sont supportés par le cuboïde et le huitième s'implante sur un métatarsien voisin.

De toutes les dissections de pieds polydactyles, celle qu'a faite Francis Mason et dont il a consigné les résultats dans des dessins qui paraissent très-exacts est sans contredit la plus curieuse et la plus intéressante, surtout à cause de la disposition toute particulière des muscles du pied. Le sujet était un garçon de quatorze ans, né de parents sains et bien conformés, ne présentant lui-même d'autre difformité qu'un développement incomplet de la jambe gauche et un polydactylisme du pied correspondant. Ce pied était en *varus équin :* il avait 9 orteils, dont 8 s'articulaient avec des métatarsiens distincts. La jambe était de moitié moins longue que la droite; elle était déformée, gênante pour le malade, aussi Mason crut-il devoir en débarrasser celui-ci en pratiquant la désarticulation du genou. L'examen de la pièce fit voir que le tendon du long extenseur propre du gros orteil se subdivisait en trois tendons secondaires allant au troisième, au quatrième et au cinquième orteils. L'extenseur commun fournissait un tendon au sixième, au septième, au huitième et au neuvième orteils; il donnait, en outre, une forte languette qui s'unissait au tendon de l'extenseur propre se rendant au cinquième orteil. Le pédieux n'avait que quatre faisceaux dont les tendons aboutissaient au cinquième, au sixième, au septième et au huitième orteils où ils se fusionnaient, comme à l'ordinaire, avec les tendons que ces orteils recevaient déjà soit de l'extenseur commun, soit de l'extenseur

propre. Le premier orteil était comme un appendice inerte dépourvu de tendons, tant sur sa face dorsale que sur sa face plantaire. Sur cette dernière face, les orteils portant les nos 2, 3, 5, 6, 7 et 8, étaient régulièrement munis de leurs deux tendons fournis par le long et le court fléchisseurs communs. Le quatrième et le neuvième n'en recevaient qu'un seul du long fléchisseur. Il existait sur ce pied des muscles lombricaux et interosseux, mais à peine développés.

S'il est certains individus chez lesquels la polydactylie se produit en dehors de toute cause appréciable, on ne saurait non plus mettre en doute l'influence de l'hérédité sur la production de cette difformité dans un grand nombre de cas. Sans remonter jusqu'aux familles sexdigitaires des Romains, on peut facilement trouver, dans les faits modernes, une quantité suffisante d'exemples probants à l'appui de cette opinion que Mirabel a soutenue dans sa thèse et que les tératologistes ont adoptée depuis longtemps. Indépendamment des observations rapportées par Mirabel, il me suffira de citer ici celles de Gross, de Launay, d'Arthur Mitchell, observations dans lesquelles on voit presque tous les membres d'une même famille présenter des anomalies semblables qu'ils transmettent à leurs descendants par hérédité.

Lorsqu'il s'agit de la polydactylie de la main, l'intervention chirurgicale est bien souvent nécessaire. Elle ne l'est plus autant dans la polydactylie du pied, aussi convient-il de spécifier brièvement les cas où une opération serait indiquée et ceux où l'on doit s'abstenir. Un sixième orteil normalement constitué et régulièrement aligné n'occasionne qu'une insignifiante difformité et ne gêne en rien la marche; au contraire, en élargissant légèrement l'avant-pied, il augmente la solidité de la base de sustentation. Dans ce cas, toute tentative opératoire serait intempestive et blâmable. J'irai plus loin et je dirai qu'avec un nombre d'orteils même plus considérable, mais tous rangés en bon ordre, il faut encore se garder d'intervenir, et je ne saurais approuver certaines ablations pratiquées peut-être un peu à la légère et dont les résultats définitifs ne valent sans doute pas ceux qu'aurait donnés l'expectation pure et simple. Si l'orteil ou les orteils surnuméraires sont placés hors rang, s'ils sont déviés, soit latéralement, soit en haut ou en bas, le cas est tout différent, la gêne est évidente et l'on doit intervenir.

La section d'un orteil inerte, presque lipomateux, pédiculé, ne présente aucune difficulté; un bistouri, de forts ciseaux, à la rigueur une pince coupante, tranchent aisément le pédicule, et la petite plaie qui succède à cette insignifiante opération se cicatrise, en général, rapidement. Il a suffi quelquefois d'un fil constricteur placé à la base de l'orteil pour en amener la mortification et la chute.

Si l'orteil à retrancher possède une première phalange normalement constituée, de deux choses l'une : ou bien cette phalange est soudée sur le métatarsien voisin, ou bien elle s'unit à lui par une articulation mobile. Dans le premier cas, on sectionnera la phalange soit avec la scie, soit avec la pince, en ayant soin de ménager, au préalable, un petit lambeau cutané destiné à recouvrir la plaie. Dans le second cas, il vaut mieux encore amputer la phalange dans la continuité, tout près de son articulation, afin de ne pas ouvrir celle-ci; mais cette pratique, conseillée par Sédillot, n'a pas été toujours suivie. Nélaton, Richet, Guyon, d'autres encore, ont fait la désarticulation par la méthode ovalaire et n'ont observé, dans les synoviales, que des inflammations très-modérées. En résumé, l'on peut considérer ces opérations comme sans danger.

Toutes choses égales d'ailleurs, les accidents, quand il en survient, sont tou-

jours plus sérieux chez l'adulte que chez l'enfant. Faut-il en conclure que l'on doit se rapprocher le plus possible de l'époque de la naissance pour opérer? Sur ce point les avis sont partagés, les uns voulant, avec Verneuil, que l'on attende trois ou quatre ans avant de retrancher les orteils surnuméraires, les autres n'hésitant pas à le faire dès les premiers temps. S'il m'était permis de donner mon opinion en pareille matière, je dirais que l'époque de l'opération est indifférente, pourvu qu'on ne laisse pas aux enfants le temps de se déformer le pied par l'attitude vicieuse que leur infirmité leur impose.

Dans les cas de bifidité du gros orteil on pourrait, ainsi que l'a conseillé Cloquet et que l'a plusieurs fois exécuté Guersant, cautériser les faces latérales en regard et chercher à en obtenir la réunion.

b. *Ectrodactylie.* L'étude de l'ectrodactylie (absence d'un ou de plusieurs orteils) ne m'arrêtera pas longtemps. Ce vice de conformation, un peu moins commun que la polydactylie, mais aussi souvent héréditaire, se relie fréquemment à une anomalie bien plus grave du membre, la phocomélie ou l'hémimélie, et rentre ainsi dans le cadre général des monstruosités dont je n'ai pas à m'occuper. En dehors des ouvrages consacrés à la tératologie, les principales observations d'ectrodactylie ont été mentionnées dans le mémoire de Debout et dans les thèses de Fort et de Mirabel.

Le nombre des orteils manquants est variable. Tantôt ce sont les orteils extrêmes qui font défaut, tantôt ce sont les orteils moyens. Dans ce dernier cas, le premier et le cinquième orteil, faisant seuls saillie à l'avant-pied, donnent à cette portion du membre une forme que l'on désigne sous la dénomination expressive de *pince de homard*. Il est à remarquer que, lorsque l'ectrodactylie existe seule, sans difformité du tarse ni du métatarse, la marche, sans être absolument libre, n'est pourtant que peu gênée.

Il va sans dire que la chirurgie est impuissante pour remédier à une semblable infirmité.

B. Anomalies de volume. Ces anomalies sont de trois sortes : 1° les orteils sont plus courts qu'à l'ordinaire parce qu'ils n'ont pas un nombre suffisant de phalanges (*brachydactylie*) ; 2° ils sont plus longs qu'à l'ordinaire parce qu'ils possèdent une phalange supplémentaire (*macrodactylie*) ; 3° ils sont plus volumineux, quoique ayant un nombre normal de phalanges, parce qu'ils sont hypertrophiés (*mégalodactylie*).

a. *Brachydactylie.* L'absence d'une ou deux phalanges est très-rare aux orteils. Mercier et Wenzel Gruber ont cité des exemples de cette variété d'anomalie. Dans le cas de Gruber, la phalange moyenne manquait aux doigts comme aux orteils. Il est peut-être un peu plus fréquent de voir des orteils réduits à des proportions exiguës par l'atrophie de tous leurs éléments, mais cette espèce de difformité ne saurait nous intéresser et ne mérite qu'une simple mention.

b. *Macrodactylie.* L'allongement par augmentation du nombre des phalanges est plus rare encore. Je n'ai pu en découvrir qu'un seul cas mentionné d'une façon fort incomplète.

c. *Mégalodactylie.* Sur cette anomalie les documents sont plus nombreux. La thèse de Mirabel et surtout celles de Fort et de Légée en renferment plusieurs exemples, auxquels il faut ajouter les quatre observations publiées par Albert (de Vienne), celles de Böhm, de Busch, de Curling, de Burrow et de Wulft. Néanmoins, il est incontestable que la mégalodactylie se rencontre bien plus souvent sur les doigts de la main que sur les orteils.

Broca a eu l'occasion d'en voir trois cas au pied ; le gros orteil dépassait de 2 à 4 centimètres la longueur des orteils voisins : il était dévié en dehors et placé sous les autres qu'il avait relevés et luxés.

Dans un cas cité par Nélaton, les deux premiers orteils du pied droit étaient considérablement hypertrophiés. Dans une observation de Busch, l'accroissement de volume portait sur le deuxième, le troisième et le quatrième orteils. Chez l'enfant vu par Curling, le deuxième et le troisième orteils avaient le double de leur volume normal. Une jeune fille de seize ans, dont Böhm rapporte l'histoire, avait un deuxième orteil mesurant 10 centimètres de long.

Ainsi que le fait observer Busch, ces hypertrophies peuvent se diviser en deux groupes. Dans les unes, les os et les parties molles augmentent proportionnellement de volume ; l'orteil est gigantesque, mais il n'est pas difforme. Dans les autres, le squelette conserve à peu près ses dimensions normales, mais les parties molles et principalement le tissu graisseux atteignent une épaisseur considérable, de telle sorte que l'appendice est non-seulement plus gros, mais encore déformé. Il est bien entendu qu'il ne saurait être question ici des cas d'éléphantiasis, qui n'ont rien de commun, avec la mégalodactylie. Remarquons encore que dans les hypertrophies de la première catégorie, en même temps que les phalanges s'accroissent, il arrive souvent qu'elles se soudent entre elles, cas auquel la marche ne laisse pas que d'être sensiblement gênée. Au contraire, lorsque l'hyperplasie porte principalement sur les parties molles, les articulations restent le plus ordinairement libres.

Comme exemple de cette forme lipomateuse de mégalodactylie, on peut citer les trois observations de Burrow dans lesquelles l'auteur a eu le soin d'indiquer l'épaisseur extraordinaire du tissu adipeux :

1° Fille de six ans. Hypertrophie du deuxième et du troisième orteil droit ;

2° Jeune homme de vingt ans. Développement graisseux énorme des trois premiers orteils ;

3° Fille de douze ans. Hypertrophie avec dégénérescence lipomateuse du deuxième et du troisième orteil droit.

Les quatre cas rapportés par Albert sous la rubrique « Macrodactylie » ne paraissent être, en réalité, que des cas de mégalodactylie. Dans les deux derniers, la difformité porte exclusivement sur les orteils, mais dans les deux premiers elle s'accompagne d'une augmentation de volume de tout le pied. Dans l'un, il s'agit d'un enfant de sept ans dont le gros orteil, long de 9 centimètres, présentait une circonférence de 24 centimètres. Dans l'autre, sur un enfant du même âge, la distance du talon à l'extrémité du gros orteil était de 24 centimètres, la largeur du pied mesurait 11 centimètres et sa circonférence au niveau de la racine des orteils 32 centimètres.

Pas plus que la polydactylie, la macrodactylie et la mégalodactylie ne présentent par elles-mêmes aucune indication opératoire. Tout dépend de la façon dont s'effectue la progression. Autant il serait injustifiable de faire courir le moindre danger à un individu dont la marche serait libre et dégagée, autant il serait irrationnel de rester inactif en face d'un malade bien conformé d'ailleurs et que la présence seule d'un ou plusieurs orteils hypertrophiés mettrait dans l'impossibilité de se mouvoir. Dans ce dernier cas, je crois qu'il n'y a pas à hésiter et que l'ablation s'impose. Il resterait à déterminer le procédé opératoire à suivre ; ce procédé variera évidemment suivant l'étendue de la lésion, sa forme, l'état des parties voisines, etc., de sorte qu'il n'est guère

possible de donner aucune indication générale à ce sujet. On s'efforcera seulement de ne pas enlever les têtes des métatarsiens sans absolue nécessité.

C. ANOMALIES DE DIRECTION. Les anomalies que j'ai passées en revue jusqu'ici sont ordinairement congénitales, à part un petit nombre de cas d'hypertrophie. Il n'en est pas de même des anomalies de direction. Celles-ci existent parfois, il est vrai, au moment de la naissance; mais bien plus souvent elles sont acquises et surviennent sous l'influence de causes diverses sur l'importance et la nature desquelles les auteurs ne s'entendent pas toujours.

Les orteils peuvent être déviés soit du côté de l'extension, soit du côté de la flexion, soit latéralement. Dans quelque sens que se fasse la déviation, on la désigne sous le nom de *Clinodactylie*. Je ne m'occuperai dans cet article que des déviations uniquement bornées aux orteils. Quant à ces difformités complexes dans lesquelles les portions tarsienne et métatarsienne du pied participent plus ou moins à la déviation, telles, par exemple, que la déformation du pied des femmes chinoises, je renvoie le lecteur à l'article PIED où il en trouvera la description.

Dans la clinodactylie dorsale les orteils sont en extension forcée. Ils forment, avec leur métatarsien, un angle obtus à sommet inférieur. Leur extension est parfois tellement exagérée qu'ils prennent la forme d'un arc à concavité supérieure. Ce genre de déviation est le plus rare de tous et sa cause est presque toujours purement mécanique. Il est dû à la traction exercée sur l'orteil par la rétraction d'une bride cicatricielle consécutive à une brûlure, à une congélation, à un ulcère, à une perte de substance quelconque et un peu étendue ayant interressé toute l'épaisseur de la peau. Dupuytren a cité quelques observations dans lesquelles un ou plusieurs orteils étaient ainsi renversés sur le pied par des cicatrices consécutives à des brûlures. A. Cooper et Velpeau ont vu des faits semblables. Légée en a rapporté un cas remarquable. Vidal (de Cassis) a été appelé en consultation auprès d'un jeune garçon chez lequel une cicatrice inodulaire ayant la même cause maintenait tous les orteils en état de clinodactylie dorsale.

La flexion permanente des orteils peut être également due à la rétraction d'une cicatrice située du côté de la face plantaire. Dans ce cas, les trois phalanges sont fléchies, l'orteil incurvé forme un arc à convexité dorsale; mais, quelque prononcé que soit le degré de la flexion, il est à remarquer que la tête du métatarsien reste toujours enfoncée dans les chairs et ne présente jamais de saillie comparable à celle que l'on observe à la main, sur la tête des métacarpiens, dans des cas analogues.

Il est une autre espèce de flexion permanente, celle-ci de beaucoup la plus fréquente, se différenciant de la précédente par des caractères propres et se produisant sous l'influence de tout autres causes que la rétraction cicatricielle. Ce genre de difformité avait été signalé par Laforest, mais Boyer le premier en a donné une description exacte. Dans cette forme, la première phalange est portée en extension et fait, sur la face dorsale du pied, une saillie qui se rapproche plus ou moins de la verticale, sans jamais l'atteindre. Les deux autres phalanges sont dans la flexion forcée; quelquefois la seconde seule est fléchie et la troisième étendue, de sorte que l'orteil tend à prendre la forme d'une S et qu'il appuie sur le sol par la partie charnue de la phalange unguéale, laquelle est alors renflée d'une façon notable. Quand la troisième phalange reste fléchie, l'orteil porte sur le sol par son extrémité et le malade marche sur le bout de

l'ongle. On a même vu des individus chez lesquels l'orteil était tellement contourné qu'ils marchaient en partie sur la face dorsale de l'ongle. Quel que soit le degré de cette difformité, on la désigne sous les noms d'*orteil en marteau*, *orteil en Z*, *orteil en zigzag*, *orteil en griffe*. Nélaton l'appelle *orteil en cou de cygne*. Tous les orteils peuvent en être affectés, mais le troisième et surtout le second en sont bien plus souvent atteints que les autres.

L'orteil en marteau est toujours une cause de gêne et très-souvent une cause de souffrance. Lorsque l'ongle appuie sur le sol, soit par son extrémité, soit par sa face dorsale, la compression qu'il exerce sur les papilles nerveuses sous-jacentes occasionne des douleurs parfois très-vives; l'extrémité de l'ongle s'use et reste saignante. En outre, l'orteil incurvé forme un angle saillant en haut, dont le sommet se trouve situé à l'union de la première phalange avec la seconde. L'empeigne de la chaussure, portant constamment sur cette partie en relief, y détermine presque toujours la formation d'un durillon parfois tellement douloureux qu'il rend la marche presque impossible. Quand la déformation est un peu ancienne, il existe, sous le durillon, une bourse séreuse anormale qui peut s'enflammer et devenir le point de départ d'accidents plus ou moins sérieux, surtout si elle communique avec l'articulation, ce qui fort heureusement est exceptionnel. Alors même que cette communication n'existe pas, le petit abcès qui se forme en pareil cas, après s'être vidé au dehors, peut rester indéfiniment ouvert. Son orifice fistuleux s'entoure de produits épithéliaux d'épaisseur variable et donne issue à un suintement ichoreux : de là un aspect à peu près semblable à celui de l'ulcère perforant et qui justifie, jusqu'à un certain point, la dénomination de *mal dorsal des orteils* sous laquelle Dubrueil a désigné cette lésion. Dans les cas graves, l'articulation correspondante s'enflamme à son tour, les surfaces osseuses s'altèrent et l'analogie avec le mal perforant plantaire devient à peu près complète. Sur un orteil amputé par Fano dans des conditions semblables, la fistule cutanée s'ouvrait au milieu de productions épithéliales extrêmement épaisses et, de plus, il existait à ce niveau, dans le tendon extenseur, un nodule cartilagineux ressemblant à un sésamoïde.

Il n'est pas rare de voir la déviation en cou de cygne s'accompagner d'une déviation latérale des orteils voisins. Par exemple, lorsque le second orteil s'élève en même temps qu'il s'incurve, on voit le premier se dévier en dehors et venir se mettre en contact avec le troisième. D'autres fois, la déviation latérale existe sur l'orteil en marteau; dans une observation de Légée, le second orteil était incurvé en même temps que son extrémité était portée sous le premier orteil.

Fochier a décrit une autre espèce d'inflexion particulière au gros orteil et bien différente de l'orteil en marteau. Celle-ci dépend, du reste, presque toujours d'une paralysie plus ou moins complète du long péronier latéral et n'est que la contre-partie du pied plat valgus douloureux. Dans cette affection, la première phalange du gros orteil reste fixée en flexion par la contraction des muscles qui s'insèrent aux sésamoïdes, tandis que la deuxième phalange est maintenue en extension. Quand elle dure depuis un certain temps, une arthrite sèche se développe dans l'articulation phalango-phalangettienne. Ce qui en caractérise le début, c'est la disparition du durillon que l'on rencontre normalement sous la tête du premier métatarsien et l'apparition d'un durillon anormal sous l'extrémité antérieure de la première phalange.

Dubrueil cite le fait d'un jeune homme « qui avait été affecté d'un pied équin dont on l'avait guéri par la section du tendon d'Achille. Il lui restait encore

une rétraction assez prononcée de l'extenseur propre du gros orteil, mais chez lui le long fléchisseur correspondant n'avait pas complétement cédé, atteint qu'il était sans doute lui-même d'un léger degré de rétraction. Il en était résulté une disposition singulière de l'organe dont la première phalange était dirigée en avant et en haut et la seconde en avant et en bas, de sorte qu'elles formaient en se réunissant un angle à sinus inférieur. Le tendon extenseur était assez saillant, le fléchisseur l'était à peine. »

Les déviations latérales peuvent affecter un assez grand nombre de dispositions différentes qui ont été surtout bien étudiées par Broca. On leur donne aussi le nom de *chevauchement* des orteils. Parfois un seul orteil, principalement le cinquième ou le quatrième, se trouve dévié vers l'axe du pied et placé presque perpendiculairement sur la face dorsale de son voisin. Mais, le plus souvent, il y a une sorte de tassemente de toute la série des orteils, comme si l'avant-pied avait été étreint par un lien circulaire. Broca a fait voir que, le plus ordinairement, ils sont disposés sur deux couches superposées et que, 14 fois sur 22, la couche supérieure est formée par le deuxième et le quatrième orteil, tandis que la couche inférieure est constituée par les trois autres. Au reste, toutes les combinaisons sont possibles ; assez souvent on trouve que le plan supérieur est formé par le premier et le cinquième orteil. Broca a vu une fois ces deux orteils former le plan inférieur. Dans une disposition tout à fait exceptionnelle, rencontrée deux fois par Broca et une fois par Légée, le second et le quatrième orteil constituaient la couche dorsale.

Malgaigne a vu tous les orteils déviés en dehors. Sur un pied présenté par Marmy à la Société anatomique, le gros orteil était placé transversalement sous les autres : le tassement et la déviation étaient tels que tous les orteils étaient luxés, le premier en dedans, les quatre autres en haut.

Ainsi que l'a fait voir Broca, dans les cas où la clinodactylie est portée à un haut degré, les lésions ne restent pas toujours bornées au squelette des orteils ; elles peuvent s'étendre jusqu'aux cunéiformes qui subissent des mouvements incontestables de torsion et de refoulement.

La déviation en dehors du gros orteil seul forme comme une classe à part, parmi toutes ces variétés de clinodactylie latérale. Elle ne se montre ordinairement que dans la vieillesse ou, tout au moins, dans l'âge mûr, et présente des degrés divers, depuis la simple déviation en dehors de la phalange unguéale jusqu'à la luxation de l'articulation métatarso-phalangienne. Dans les cas les plus légers, l'orteil fait avec son métatarsien un angle obtus dont le sommet, saillant en dedans, répond à la tête du métatarsien. A un degré plus prononcé, l'orteil tend à prendre une direction plus ou moins transversale, il se produit une subluxation de l'articulation métatarso-phalangienne. Le sésamoïde externe est refoulé en dehors, dans le premier espace intermétatarsien. Le ligament latéral interne, tiraillé et allongé, s'éraille par places. Dans le cas cité par Marmy, il était aminci, mais le plus souvent il présente une épaisseur bien plus considérable qu'à l'état normal ; Malgaigne en a trouvé un épais de 4 millimètres. D'après Ahston, il se développerait, dans ce ligament et autour de lui, de petits kystes dont le volume serait en rapport avec la pression qui s'exerce à ce niveau.

Dans cette espèce de déviation, le tendon extenseur du gros orteil fait d'abord une saillie notable sous la peau. Au lieu d'être rectiligne, il décrit une courbe à concavité externe, d'autant plus prononcée que la déviation est moins ancienne.

Peu à peu et par suite des contractions musculaires répétées, il tend à reprendre sa direction rectiligne et, entraînant avec lui les tissus fibreux qui l'appliquent sur les os, il finit par se placer sur le côté externe de l'articulation métatarso-phalangienne ou même sur le premier espace interosseux. Dans cette nouvelle situation, on comprend qu'il devienne abducteur du gros orteil et qu'il tende sans cesse à exagérer la déviation par ses contractions. Les tendons fléchisseurs, soumis aux mêmes influences, ont aussi tendance à prendre une position analogue, mais ils sont solidement maintenus par leurs gaînes et ne peuvent se déplacer que dans de faibles limites.

C'est sur le tissu osseux que l'on observe les modifications les plus importantes, dans la déviation en dehors du gros orteil. Ainsi que je le disais plus haut, il y a subluxation de l'articulation métatarso-phalangienne. Dans ce déplacement, la phalange, portée en dehors, ne correspond plus qu'à la moitié externe de la tête métatarsienne. La moitié interne de celle-ci fait, sur le bord interne du pied, un relief considérable; elle n'est plus recouverte que par le tégument. Son cartilage d'encroûtement disparaît en grande partie. Le rebord qui limite en dedans la gouttière du sésamoïde interne prend un accroissement énorme et devient une sorte d'apophyse en forme de plateau que Malgaigne a vue atteindre 18 millimètres de long sur 4 de large et Légée 20 millimètres sur 14. Quand la déformation est très-ancienne, le tissu osseux s'altère et subit des résorptions partielles dans les points qui ont à supporter les frottements les plus énergiques. La peau qui recouvre la tête du métatarsien, se trouvant comprimée entre l'os et la chaussure, devient à son tour le siége d'une lésion gênante et souvent bien douloureuse. Son épiderme s'épaissit et forme une tumeur connue sous le nom d'*oignon*. Sous cette tumeur se développe une bourse séreuse sujette à s'enflammer, à suppurer, et pouvant devenir le point de départ d'accidents sérieux, surtout lorsqu'elle communique avec l'articulation sous-jacente. Chez quelques sujets, la déviation du gros orteil s'accompagne d'onyxis.

Les causes de la clinodactylie des orteils sont multiples. Je laisserai de côté toutes les déviations occasionnées soit par une affection des centres nerveux, soit par toute autre maladie générale, et je ne m'occuperai ici que des difformités d'origine purement locale, renvoyant, pour le reste, aux articles qui traitent des lésions dont la déviation n'est qu'un symptôme.

L'origine congénitale de cette difformité, dans certains cas, ne saurait être mise en doute et l'on voit même parfois des familles dans lesquelles la clinodactylie est héréditaire, ainsi que Brierre de Boismont et Broca en ont cité des exemples. Une note de Terrier, insérée dans la thèse de Légée, tend à démontrer que, dans ces cas, la déviation tient à une anomalie musculaire : « Sur un sujet dont les petits orteils étaient fortement fléchis, il y avait absence complète du faisceau du court fléchisseur des orteils. De plus, le tendon correspondant du long fléchisseur commun était fort grêle et se perdait, au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne, dans un tissu fibreux dense et serré dépendant du bourrelet glénoïdien correspondant. La gaîne fibreuse destinée au tendon du long fléchisseur était en partie comblée par des tractus de même nature, très-résistants, et qui maintenaient l'orteil dans la flexion exagérée. Les articulations phalangiennes et métatarso-phalangiennes n'étaient pas ankylosées. »

J'ai mentionné plus haut les cicatrices vicieuses comme pouvant occasionner la clinodactylie dorsale, la flexion permanente ou le chevauchement des orteils.

Il faut encore faire entrer dans la même catégorie de causes l'ankylose des articulations phalangiennes, les adhérences des tendons dans leurs gaînes à la suite d'inflammations, la section des tendons extenseurs ou fléchisseurs. Mais il est facile de voir que cette étiologie ne s'applique qu'à un très-petit nombre de cas et que, la plupart du temps, la déviation se produit en dehors de toute lésion anatomique appréciable ou de tout traumatisme au moins apparent. C'est même à cette action lente et pour ainsi dire occulte de la cause déterminant la clinodactylie qu'il faut attribuer les divergences d'opinion que l'on trouve dans les auteurs à cet égard.

Pour expliquer le martellement des orteils, on a surtout incriminé l'usage des chaussures trop courtes. Camper a depuis longtemps prouvé que la voûte plantaire s'affaisse pendant la marche: de là un allongement du pied dont l'extrémité vient buter contre le bout de l'empeigne quand la semelle n'est pas suffisamment longue; de là encore le refoulement en arrière des orteils et principalement du second, dont l'excès de longueur est un fait ordinaire, sinon constant. Cette explication est acceptable lorsque le martellement porte sur le second ou le troisième orteil, ou bien sur plusieurs orteils à la fois, mais elle ne saurait s'appliquer à certains faits qui, tout exceptionnels qu'ils soient, n'en existent pas moins, notamment à un cas rapporté par Mellet et dans lequel le quatrième orteil seul était dévié en cou de cygne. Il y a donc autre chose et l'on se voit forcé d'admettre que, si le refoulement des orteils par une chaussure mal faite suffit pour déterminer la difformité en question chez bon nombre d'individus, il en est d'autres au contraire chez lesquels la difformité est sous la dépendance d'une action musculaire, qu'il s'agisse de la rétraction de l'extenseur, comme le voulait Boyer, ou de celle des fléchisseurs, ou bien encore de ces deux ordres de muscles simultanément, l'extenseur attirant la première phalange vers la face dorsale, tandis que les fléchisseurs ramènent les deux dernières phalanges vers la face plantaire.

Debaussaux a invoqué la paralysie par compression latérale de certains muscles interosseux pour expliquer la fréquence de l'incurvation du second orteil. « On a donné, dit-il, de cette prédilection, une raison anatomique : l'exubérance de longueur du second orteil; c'est l'avis de ceux qui acceptent la possibilité du martellement d'orteils par refoulement dû à des chaussures. On en peut proposer une explication physiologique : l'action des chaussures trop étroites, tassant les diverses parties du pied autour de son axe. Comme on le sait, au pied, cet axe passe par le deuxième orteil, et l'on comprend que les interosseux de ce second orteil, plus spécialement comprimés, voient leur action paralysée, soit temporairement, soit même définitivement. » Quelque ingénieuse que soit cette théorie, elle me paraît difficilement admissible; on ne s'explique pas bien pourquoi la pression latérale ne comprimerait pas tous les interosseux à un égal degré, et d'ailleurs on s'explique moins encore que cette compression soit poussée au point de déterminer une paralysie de ces muscles.

En résumé, refoulement des orteils et rétractions musculaires consécutives à ce refoulement, telles sont les causes de la déformation en cou de cygne; tous les auteurs sont aujourd'hui à peu près d'accord sur ce point. Où ils le sont moins, c'est sur l'étiologie des déviations latérales et principalement de la déviation en dehors du gros orteil.

Déjà en 1769 Rousselot avait remarqué que les chaussures trop courtes et trop étroites forçaient les orteils non-seulement à se replier sur eux-mêmes,

mais encore à se pelotonner les uns sur les autres. Laforest le premier insista spécialement sur cette cause de déformation du pied. Depuis, l'influence des pressions dues à l'étroitesse de la chaussure a été notée par Boyer, par Gerdy, Velpeau, Blandin, etc., mais c'est surtout à Broca que l'on doit un excellent travail dans lequel cette influence a été longuement étudiée, ainsi que les différentes espèces de déformations qu'elle occasione. Il est hors de doute que, normalement, la portion du pied qui correspond aux orteils doit être la plus large; chez les individus qui marchent habituellement pieds nus, les orteils divergent. Forcer cette partie à s'accommoder d'une chaussure étroite et pointue, l'emprisonner dans une cavité qui affecte précisément une forme inverse de celle qu'elle devrait avoir, c'est plus qu'un non-sens, c'est une torture, surtout si l'on y joint un talon élevé qui oblige le pied à s'enfoncer quand même dans la chaussure et à exagérer ainsi une pression déjà pénible par elle-même. Mais la mode ne se raisonne pas et, sous ce rapport, il n'y a point de sottise que l'humanité ne soit prête à faire sous prétexte d'élégance. Qui ne voit que cette sorte de filière repousse nécessairement le gros orteil en dehors, ramène les autres en dedans, les tasse les uns sur les autres et leur donne une disposition que l'auteur anonyme d'un article publié dans le *Bulletin de thérapeutique* compare assez justement à celle « d'une petite botte de radis ? »

Cette action d'une chaussure mal proportionnée n'a été niée par personne; il s'agirait seulement de savoir si elle est suffisante, à elle seule, pour rendre la déviation permanente, et c'est là ce que tous les auteurs n'admettent pas. D'après Malgaigne, les orteils, une fois sortis de la chaussure, reprennent toujours leur position naturelle. Pour lui, si la compression latérale contribue à produire la déviation, c'est d'une façon tout à fait indirecte; cette compression détermine, au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne, la formation d'un durillon, d'un oignon, en même temps qu'elle amène un affaiblissement du ligament latéral interne de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil; cet affaiblissement une fois produit, la contraction musculaire suffirait pour effectuer la déviation de l'orteil. Ashton avait de même admis que l'affaiblissement préalable du ligament latéral interne est indispensable pour que la déviation s'effectue. Il est bien entendu que cet affaiblissement serait toujours dû à la distension occasionnée par la pression mécanique : ainsi comprise l'explication serait parfaitement plausible. Quant à l'oignon, il est difficile de lui faire jouer un rôle quelconque dans l'étiologie de la clinodactylie du gros orteil; il ne se produit guère que lorsque la tête du métatarsien est anormalement saillante; il résulte de la déviation et n'en est point la cause même prédisposante.

Pour Nélaton, la déviation en dehors du gros orteil procéderait d'un fait unique, la rétraction du muscle extenseur dont le tendon formerait toujours, sous la peau, une corde saillante avant que l'orteil se dévie.

Dubrueil ne reconnaît également qu'une seule cause à cette déviation, la rétraction musculaire. Il fait observer, ce qui est anatomiquement et physiologiquement exact, que les muscles destinés à produire l'abduction du gros orteil l'emportent de beaucoup sur les muscles adducteurs. Le long extenseur propre, le long fléchisseur et le faisceau interne du pédieux sont tous abducteurs, indépendamment des deux muscles abducteurs de la région plantaire. Au contraire, on ne trouve que deux muscles seulement pour l'adduction : l'adducteur et une portion du court fléchisseur; encore ces deux muscles sont-ils bien plus spécialement fléchisseurs. Il en résulte qu'à l'état statique le gros orteil a une

certaine tendance à s'incliner en dehors; son axe fait, avec celui du métatarsien, un angle à sinus externe. Plus les muscles de la jambe et du pied agiront, plus les mouvements seront étendus et fréquents, plus aussi s'accroîtra la prédominance des abducteurs sur les adducteurs et plus l'inclinaison du métatarsien en dehors deviendra manifeste. Comme on le voit, il n'est plus question ici de l'action de la chaussure que Dubrueil nie absolument, comme Nélaton.

C'est encore aux muscles seuls que Duchenne attribue les déviations des orteils, mais son explication diffère des précédentes. D'après lui, la déviation du gros orteil en dedans ou en dehors, l'entre-croisement ainsi que l'état de flexion ou d'extension des autres orteils reconnaîtraient presque toujours pour cause la paralysie ou l'atrophie de l'un des faisceaux musculaires ou de l'un des muscles qui produisent le mouvement de ces organes dans le sens correspondant à celui qu'affecte leur déformation, c'est-à-dire, en première ligne, des interosseux, du court fléchisseur et de l'adducteur du gros orteil.

Sans contester l'influence de la rétraction musculaire, Jarjavay fait jouer le rôle le plus important, comme cause prédisposante, à la direction des surfaces articulaires métatarso-phalangiennes. « On sait, dit-il, que l'axe du pied est oblique en avant et en dehors, et que les orteils s'articulent avec le pied suivant une ligne oblique en dehors et en arrière; il en résulte, ce qui est bien connu, que les orteils, en s'étendant sur le pied, se portent obliquement en arrière, en haut et en dehors, de même que l'avant-bras, en se fléchissant sur le bras, se place obliquement en dedans de ce dernier. Or, il est un moment de la marche où le poids du corps appuie sur l'ensemble des orteils ainsi portés obliquement en dehors : c'est celui où le talon est détaché du sol..... Si donc les orteils sont obliquement portés en haut et en dehors pendant un moment de la marche, et si le poids du corps porte à ce moment sur eux, il est évident que ce poids doit encore tendre à dévier en dehors les orteils et notamment le premier sur lequel le pied transporte en grande partie ce même poids. Je vois là, dans la disposition naturelle de la ligne articulaire, dans la direction de l'axe du pied et dans le mode d'extension des orteils, une cause prédisposante qui agit bien plus que la rétraction musculaire. » Si cette explication de Jarjavay est applicable aux cas où les orteils sont déviés en dehors, il faut avouer qu'elle n'est plus de mise lorsque les trois derniers orteils sont rapprochés de l'axe du pied, ainsi que Broca et Légée en ont rapporté de nombreux exemples: elle n'a donc qu'une valeur fort contestable.

Je ne mentionnerai que pour mémoire une opinion que l'on trouve reproduite par Volkmann et d'après laquelle la déviation du gros orteil pourrait être due à une arthrite chronique de l'articulation métatarso-phalangienne. Sans doute l'arthrite existe souvent, mais elle est toujours consécutive.

Parmi les causes de déviation invoquées par Malgaigne dans son mémoire de 1852, une des principales serait l'arthritisme. Cette opinion a été soutenue par plus d'un chirurgien, notamment par Marjolin et par Verneuil. Un des élèves de ce dernier, Monglond, appliquant à ce point de vue particulier les idées de son maître sur l'influence des états diathésiques, a cherché à démontrer, dans sa thèse, que la plupart des individus atteints de déviation du gros orteil en dehors étaient des goutteux ou des rhumatisants. Sur cent cas de déviation du gros orteil pris au hasard et comprenant 33 hommes et 67 femmes, il a trouvé que 58 d'entre eux étaient atteints d'arthritisme confirmé. Ce nombre est peut-être un peu élevé, mais, en admettant qu'il ne soit pas exagéré, il n'en resterait

pas moins 42 individus chez lesquels la déviation ne serait attribuable ni à la goutte ni au rhumatisme. D'ailleurs, il ressort du travail même de Monglond que sur 29 sujets la clinodactylie était bien réellement due à une cause mécanique, et, si l'on tient compte de l'idée préconçue avec laquelle l'auteur a entrepris son travail, on pourra peut-être considérer ce dernier nombre comme un peu au-dessous de la réalité.

Tous les auteurs qui se sont occupés de ces questions ont noté que la déviation latérale du gros orteil se produit le plus ordinairement de trente à soixante ans et qu'elle est deux fois plus fréquente chez la femme que chez l'homme. Les partisans de l'action mécanique expliqueraient ces faits d'une façon bien simple : la pression des chaussures n'agit qu'à la longue, donc c'est seulement à partir de l'âge adulte que ses effets deviennent persistants ; la déviation est plus fréquente chez la femme, parce que c'est surtout chez le beau sexe que l'on trouve poussée à l'excès la manie de vouloir plaire en se déformant. Tout autre est le raisonnement de ceux qui contestent l'action prépondérante de cette cause; pour eux, si la déviation survient au delà de trente ans, c'est que l'arthritisme ne se manifeste ordinairement que passé cet âge ; si elle se montre plus souvent chez la femme que chez l'homme, c'est que la première est beaucoup plus sujette au rhumatisme noueux ; en un mot, la pression de la chaussure n'est que la cause occasionnelle de la déviation chez les arthritiques.

Dubrueil va plus loin et prétend que la chaussure, quelle qu'en soit la forme, ne peut avoir aucune influence sur la direction des orteils. Il fait observer que la déviation latérale du gros orteil est plus commune chez les pauvres et les artisans que parmi les gens aisés : or il est de notoriété que les premiers sacrifient peu à la mode et préfèrent généralement les chaussures larges. Non content de s'en rapporter aux résultats de sa propre observation, il a interrogé des cordonniers, des marchands de chaussure, et les renseignements qu'il a recueillis à cet égard n'ont fait que confirmer son opinion sur l'innocuité des pressions latérales.

Sans prolonger plus longuement cet exposé des arguments contradictoires, nous sommes forcément conduits à cette conclusion qu'à l'heure actuelle les opinions restent partagées. Il me semble qu'il y avait pourtant un moyen bien simple de résoudre la question ou du moins de chercher à la résoudre : c'était de savoir si les déviations d'orteils sont plus ou moins fréquentes chez les peuples qui marchent habituellement pieds nus ou chez ceux dont la chaussure est incapable, vu son ampleur, d'exercer la moindre pression sur le pied. En ce qui concerne les populations sauvages, je ne puis évidemment avoir aucune expérience personnelle et je ne sache pas qu'aucun observateur ait jamais porté son attention sur ce point particulier d'anthropologie ; mais, pour ce qui est relatif aux Arabes et aux Orientaux, je crois pouvoir affirmer qu'un gros orteil dévié en dehors et subluxé, comme ceux que nous observons si souvent chez nous, est chose sinon inconnue, au moins fort exceptionnelle ; pour ma part je n'en ai jamais vu. Je me considère donc comme en droit d'admettre que la pression exercée par une chaussure étroite est pour quelque chose dans la production de la déviation. Cette pression suffit-elle, à elle seule, pour rendre la difformité permanente? Ceci est une autre question que je n'hésite pas à résoudre par la négative. Une chaussure étroite et courte, en comprimant les orteils, en les pelotonnant, distend et relâche les ligaments, enflamme les articulations, occasionne des douleurs et provoque des spasmes musculaires. Voilà la cause

prédisposante. Quant à la cause déterminante, elle est complexe et varie d'un sujet à l'autre ; c'est, dans un certain nombre de cas, la goutte ou le rhumatisme, comme l'avancent Malgaigne et Verneuil, dans d'autres la rétraction musculaire, ainsi que le prétendent Nélaton et Dubrueil. Cette conclusion éclectique me paraît résulter de l'ensemble des faits observés.

En raison de la pluralité des causes qui déterminent la clinodactylie, il n'y a pas lieu de s'étonner de la multiplicité des moyens employés pour combattre cette infirmité. Dans les cas où des brides cicatricielles attirent et dévient les orteils au point de gêner la marche, la section des brides se trouve indiquée. Si elle ne suffisait pas, on pourrait recourir avec avantage à l'un des procédés autoplastiques mis en usage, en pareil cas, dans les autres régions du corps. J'insisterai seulement sur une considération qui me paraît importante : c'est que, chez les enfants, l'opération ne doit pas être trop longtemps différée, parce que les parties immobilisées par des brides cicatricielles sont exposées à subir un arrêt de développement. Il ne faut pas se dissimuler cependant que parfois, à la suite de certaines brûlures, les pertes de substance ont été si considérables qu'elles entraînent à leur suite une difformité irrémédiable. Le jeune homme examiné par Vidal, et chez lequel tous les orteils étaient renversés sur le dos du pied, fut jugé absolument inopérable. On n'a plus alors d'autre ressource que l'emploi de moyens palliatifs peu satisfaisants, tels, par exemple, que l'usage d'une chaussure spéciale.

Dans la clinodactylie essentielle, il faut avant tout recommander au malade l'usage de chaussures larges et à bout carré. Si la déviation est récente, si le sujet est jeune, des manipulations méthodiquement faites et longtemps continuées pourront, à la longue, ramener l'orteil dévié à sa direction normale. Mais il ne faut pas trop compter sur le succès de ce traitement anodin et l'on fera bien d'y joindre l'application de quelques moyens orthopédiques dont les plus simples sont des bandelettes agglutinatives ou de petites attelles de bois, de carton destinées à redresser les orteils incurvés ou déviés.

C'est surtout pour remédier à la déviation en dehors du gros orteil que l'imagination des chirurgiens s'est donné libre carrière. On a conseillé : 1° de ménager dans la chaussure une loge capable de recevoir l'orteil déplacé sans le comprimer, pendant que l'on cherche à le repousser en dedans, en le matelassant de chaque côté avec du coton ; 2° d'interposer entre cet orteil et son voisin un fragment de liége ou une cloison cousue à la semelle et formant une sorte de gaîne au gros orteil ; 3° de fixer cet orteil sur une petite attelle de fer-blanc ou de baleine placée le long du bord interne du pied ; 4° d'adapter une petite gouttière de cuir moulé susceptible d'être introduite dans la chaussure, percée d'un trou au niveau de la tête du premier métatarsien et assez longue pour que son extrémité antérieure, prolongée suivant la direction normale de l'orteil, le mette à l'abri de toute pression.

Ainsi que le fait observer Gaujot, tous ces moyens manquent de solidité, ils gênent la marche, blessent souvent le pied et sont généralement rejetés par les malades après quelques jours d'essai. Ils sont d'ailleurs insuffisants dans les cas de déviation ancienne et tant soit peu prononcée.

Broca fixe le pied sur une semelle de cuir à l'extrémité de laquelle est adapté un ressort formé de deux lames métalliques disposées en V ; ce ressort est destiné à être engagé entre les deux premiers orteils.

Le brodequin imaginé par Mellet porte une semelle de bois ; l'empeigne, lacée

sur le cou-de-pied, se termine un peu en avant des articulations métatarso-phalangiennes, de manière à laisser les orteils libres tout en maintenant fermement le pied sur la semelle. Celui-ci est d'abord chaussé d'un bas muni de doigts, comme un gant, puis on l'introduit dans le brodequin. On redresse alors le gros orteil et on le fixe en l'engageant dans l'anse d'une courroie dont les extrémités sont agrafées à des boutons rivés sur le bord interne de la semelle. Si le métatarse suit l'orteil attiré en dedans, on adapte à la semelle une seconde courroie qui passe de dedans en dehors sur l'articulation saillante et va se fixer au bord externe de la semelle. Cet appareil est incommode, mais il agit efficacement et paraît avoir donné quelques succès chez les individus assez patients pour en continuer l'usage pendant un temps suffisant. Son principal inconvénient est d'être d'un prix élevé; mais cet inconvénient n'est pas le seul, la rigidité de la semelle immobilise toutes les articulations du pied et rend la marche extrêmement pénible. Mellet a essayé de conserver la mobilité des orteils, mais il a été obligé d'y renoncer, à cause du dérangement qui se produit alors dans la position du gros orteil.

Dans le but de conserver la mobilité du gros orteil tout en l'attirant en dedans, Mathieu a construit un appareil qui se compose de deux attelles droites rembourrées et articulées par une de leurs extrémités. L'attelle antérieure, qui porte un anneau, est appliquée en dedans du gros orteil; la postérieure correspond au bord interne du premier métatarsien. Leur articulation répond à l'articulation métatarso-phalangienne qu'elle est destinée à suppléer. On fixe le gros orteil à l'attelle antérieure soit à l'aide d'une bande, soit en l'engageant dans l'anneau qu'elle présente. Le manque de solidité rend cet appareil peu efficace.

L'appareil de Bigg, dont j'emprunte la description à Gaujot, consiste en un levier d'acier mince, étendu le long du bord interne du pied, depuis le niveau de la malléole interne jusqu'au delà de l'extrémité du gros orteil. La partie postérieure de ce levier est assujettie à l'aide d'une large bande de coutil dont les chefs sont lacés sur le cou-de-pied, après avoir été conduits sous la plante et derrière le talon. Au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne, le levier s'élargit pour former une sorte de capsule percée d'une ouverture au centre, afin de ne pas comprimer la région douloureuse sur laquelle elle s'applique. La lame de métal qui forme le cercle de cette capsule est brisée à la face supérieure et à la face inférieure en deux parties. Celles-ci glissent l'une sur l'autre par une sorte de charnière à tiroir, au moyen de laquelle elles peuvent exécuter des mouvements circulaires dans le sens de la flexion et de l'extension, mais sans mobilité latérale. La portion antérieure du levier est trempée en ressort et reçoit l'attache d'une courroie lacée qui embrasse transversalement le gros orteil. Par cette disposition, le levier, dont le point d'appui est au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne et le point fixe en arrière, contre le tarse, attire l'orteil en dedans, tout en lui laissant un mouvement de flexion et d'extension, ce qui laisse à la marche toute sa liberté, d'après l'inventeur.

Goldsmidt a imaginé deux appareils, nécessaires tous deux pour ramener le gros orteil en dedans: l'un est spécialement destiné à opérer le redressement et n'est applicable qu'à l'état de repos; l'autre maintient l'orteil pendant la marche. Le premier se compose d'un étrier métallique garni, embrassant horizontalement le talon dans sa concavité et fixé contre le bord interne du pied à l'aide d'une courroie transversale qui embrasse le cou-de-pied. A son

extrémité antérieure est adapté un levier d'acier mobile de haut en bas, au moyen d'une articulation à roue dentée sur laquelle s'engrène un petit ressort formant cliquet. Ce système d'encliquetage sert à élever ou à abaisser le levier autant qu'on le juge à propos. Le levier supporte à son extrémité une courroie de cuir matelassé destinée à maintenir le gros orteil. On commence par fixer l'étrier, puis on engage l'orteil dans la courroie et l'on attache celle-ci au levier pendant qu'il est abaissé. Alors on relève le levier et on le fixe à la hauteur convenable au moyen du petit ressort qui arrête la roue dentée. L'orteil est ainsi, du même coup, porté en haut et en dedans.

Il est facile de comprendre qu'un semblable appareil ne peut qu'entraver la marche, aussi n'est-il applicable que pendant la nuit ou lorsque le malade est au repos. Pour la marche, on le remplace par un appareil beaucoup plus simple composé seulement d'une semelle fixée au pied par des courroies qui passent derrière le talon, sur le cou-de-pied et sur le métatarse. Cette semelle porte à sa partie antérieure une cloison de cuir fort, de liége ou de métal, qui s'interpose entre les deux premiers orteils. Le tout s'introduit dans une chaussure ordinaire.

Outre la gêne qu'ils occasionnent, et qui les fait souvent abandonner par les malades, tous ces appareils n'agissent qu'avec une extrême lenteur ; si la traction qu'ils exercent est modérée, ils sont inefficaces ; si elle est énergique, ils deviennent insupportables. Ils ne peuvent avoir quelque effet utile que lorsque la déviation du gros orteil est à son début. Si elle est ancienne, si l'articulation métatarso-phalangienne est en état de subluxation confirmée, si la tête du métatarsien est déjà déformée, il n'y a pas à compter sur une guérison par l'emploi des moyens mécaniques. Pourtant, dans ces cas encore, ils peuvent avoir un effet utile en fixant l'orteil, d'une façon définitive, dans la situation qu'il occupe, en amenant l'ankylose de l'articulation subluxée et en prévenant ainsi l'accroissement de la difformité. Inutile d'ajouter que ce résultat ne peut être obtenu que par un usage longtemps continué : aussi me paraît-il préférable, lorsqu'on veut se borner à obtenir l'ankylose, d'avoir recours à des appareils qui, n'exerçant aucune traction, peuvent être supportés très-longtemps : tels sont les appareils moulés en gutta-percha, préconisés par Trélat.

L'orthopédie n'a pas été non plus négligée pour combattre le martellement des orteils; mais ici l'application des appareils est rendue plus difficile encore que dans les cas précédents, à cause du peu de prise qu'ont les moyens de contention sur les orteils incurvés.

Mellet a modifié dans ce but son brodequin à la semelle duquel il a fait pratiquer deux fentes longitudinales correspondant aux faces latérales de l'orteil à redresser. On place sous l'extrémité antérieure de cet orteil un tampon de laine ou de coton qui soulève la dernière phalange. On engage dans les fentes de la semelle les deux chefs d'une petite bande de flanelle dont le plein porte sur l'articulation saillante et l'on noue ces deux chefs sous la semelle. Gaujot a employé ce brodequin en substituant à la bande de flanelle un lien de caoutchouc, mais il a été obligé d'y renoncer, tellement la douleur occasionnée par une pression même modérée était insoutenable.

L'appareil imaginé par Mellet contre la rétraction des doigts peut également être appliqué à l'orteil en marteau. Cet appareil se compose d'un anneau ou d'une sorte de dé portant, en arrière, un ressort capable de relever l'extrémité de l'orteil et de comprimer en même temps la saillie dorsale au moyen d'une

pelote. Malgré son moindre volume qui le rend plus commode, celui-ci ne vaut pas le premier, parce qu'il est difficile à bien fixer et se dérange constamment.

Pour en finir avec cette énumération de moyens d'une efficacité douteuse, il ne me reste plus qu'à indiquer les deux appareils de Bigg dont j'emprunte encore la description à l'excellent ouvrage de Gaujot. Le premier, qui convient plus particulièrement dans le cas où plusieurs orteils sont rétractés, se compose d'une sandale rigide faite de buffle, de bois ou de métal, dont le bord antérieur doit dépasser le bout des orteils. Cette semelle, maintenue au moyen d'une talonnière et de courroies qui entourent le cou-de-pied, est percée de fentes longitudinales de chaque côté des orteils fléchis. Un lacs de fil ou de caoutchouc, passé dans les fentes, presse sur l'angle saillant de chaque orteil, de façon à l'abaisser progressivement et à le ramener ainsi dans l'extension. Ce n'est autre chose, comme on le voit, que le brodequin de Mellet modifié d'une façon insignifiante dans sa construction et passible des mêmes reproches.

Le second appareil de Bigg, établi pour agir lorsqu'un seul orteil est infléchi, comprend également une semelle rigide un peu plus longue et plus large que le pied, assujettie à l'aide d'une talonnière et de courroies. Une petite douille placée vers le milieu de la semelle, soit près du bord externe, soit près du bord interne, selon que l'orteil dévié est plus rapproché de l'un ou l'autre bord, reçoit un levier de fer coudé, assez long pour que son extrémité antérieure arrive au niveau de la tête du métatarsien. A cette extrémité s'adapte un ressort mû par un engrenage qui sert à lui communiquer un mouvement d'élévation. Le bout de ce levier supporte le lacs de traction chargé de soulever la dernière phalange de l'orteil. Afin d'empêcher l'avant-pied de suivre l'impulsion et de se soulever en même temps, il est nécessaire de fixer le métatarse à l'aide d'une courroie transversale. La douille et l'articulation à engrenage donnent la facilité de placer le levier et d'exécuter l'élévation de l'orteil après que le pied a été assujetti sur la sandale.

L'insuffisance des moyens orthopédiques, la nécessité d'en continuer l'emploi pendant un temps fort long, leur inutilité presque absolue dans les cas de déviation ancienne, ont déterminé les chirurgiens à suivre une autre voie et à chercher à obtenir le redressement par une opération chirurgicale, la ténotomie.

Boyer a fait d'abord la section simple du tendon extenseur et, plus tard, la section avec excision d'une petite portion de ce tendon. D'autres chirurgiens, notamment Guyon et Hutchinson, dans ces derniers temps, se sont bornés à en pratiquer la section sous-cutanée. Nélaton n'hésite pas à la considérer comme le seul traitement à employer contre la déviation en dehors du gros orteil.

La ténotomie des tendons fléchisseurs a été conseillée par Delpech et par Velpeau. Elle paraît avoir été exécutée pour la première fois par Syme. Elle a été depuis répétée par Dieffenbach, par Mellet, par Malgaigne, etc., avec des résultats qui n'ont pas toujours été très-satisfaisants. Elle est, du reste, plus difficile à pratiquer que la section de l'extenseur, car il s'agit d'intéresser à la fois les deux tendons fléchisseurs maintenus contre la phalange par leur gaîne fibreuse, tandis que le tendon extenseur est facilement abordable. Au surplus, que l'on ne s'y trompe pas, la ténotomie est incapable par elle-même d'amener le redressement d'un orteil dévié, seulement elle permet l'application de moyens mécaniques peu énergiques, tels que de petites attelles qui, n'exerçant sur l'orteil aucune pression douloureuse, peuvent être plus longtemps supportées; mais encore faut-il, pour qu'elle puisse réussir, que les articulations ne soient ni

déformées ni ankylosées. Ses indications restent donc limitées, incertaines même. Cependant, à tout prendre, il n'y aurait pas grand inconvénient à la tenter dans les cas où elle paraîtrait praticable.

Enfin, il est des cas où la difformité, tout en n'étant justiciable ni de l'orthopédie ni de la ténotomie, devient tellement gênante qu'elle rend la marche très-pénible et que les malades se montrent prêts à supporter une opération, quelle qu'elle soit, pour s'en débarrasser. C'est alors que la question d'amputation se pose, question qu'il n'est pas toujours aisé de résoudre catégoriquement, car les amputations d'orteils ne laissent pas que de présenter parfois certains dangers. L'incertitude n'est plus permise, lorsque l'inflammation de la bourse séreuse située sous le durillon donne lieu à une fistule intarissable et douloureuse; à plus forte raison l'amputation sera-t-elle justifiée, si les accidents inflammatoires se sont étendus à l'articulation voisine et en ont déterminé l'altération. Les amputations soit partielles, soit totales, des orteils, pratiquées jusqu'à ce jour, sont assez nombreuses. Ledran, Boyer, Dupuytren, Blandin, Gosselin, Fano, etc., pour ne citer que quelques noms, en ont obtenu des résultats incontestablement satisfaisants. Malgaigne a fait deux opérations de ce genre et Velpeau cinq avec succès. Quelquefois il a même été nécessaire d'enlever, en même temps que le gros orteil, une portion du premier métatarsien, ou bien, comme l'a fait Verneuil sur un sujet dont le métatarsien seul était malade, de réséquer cet os en conservant l'orteil.

D. Anomalies par adhérences latérales. Au lieu de rester indépendants les uns des autres, les orteils peuvent être unis entre eux dans tout ou partie de leur longueur. On dit alors qu'il y a *syndactylie*.

La syndactylie est partielle ou totale ; elle est congénitale ou accidentelle.

Dans la syndactylie congénitale, les adhérences latérales peuvent porter sur deux ou plusieurs orteils. Il est rare de voir ces orteils tellement fusionnés qu'ils forment une seule masse. Plus fréquemment, les orteils sont unis entre eux par un repli cutané ressemblant à la membrane qui joint entre eux les doigts des palmipèdes: de là le nom de *palmidactylie* sous lequel on désigne cette anomalie. C'est là un simple arrêt de développement présentant à l'état permanent une disposition transitoire chez le fœtus; on sait en effet que la membrane interdigitaire de l'embryon disparaît un peu avant le troisième mois de la vie intra-utérine. Selon que la membrane n'occupe qu'une partie de l'espace interdigital ou qu'elle le remplit en entier, la palmidactylie est partielle ou complète.

La syndactylie congénitale existe quelquefois aux membres inférieurs seulement, mais plus souvent elle coexiste à la fois aux mains et aux pieds. Elle complique parfois d'autres difformités telles que l'ectrodactylie et la polydactylie et, comme ces difformités, se transmet fréquemment par hérédité.

La syndactylie accidentelle résulte, le plus ordinairement, de brûlures dont les suites fâcheuses n'ont pas été prévenues d'une façon suffisante pendant la cicatrisation. Son étendue et ses diverses formes varient évidemment suivant les cas.

S'il est important de rendre aux doigts de la main leur mobilité compromise par des adhérences latérales, il est rare au contraire que la syndactylie des orteils gêne la marche, surtout dans les cas de difformité congénitale. Il n'y a donc aucun traitement à lui opposer et l'on doit laisser les choses en l'état. Alors même que l'on a affaire à des brides cicatricielles, l'abstention est encore de règle, si la syndactylie ne s'accompagne pas en même temps du renversement

des orteils, soit du côté de la face dorsale, soit du côté de la face plantaire; mais alors c'est la clinodactylie qui constitue la lésion essentielle et c'est d'elle que découlent les indications opératoires.

II. **Des anomalies des orteils devant les conseils de révision.** Les anomalies et les difformités des orteils que l'on observe le plus souvent, devant les conseils de révision, sont la polydactylie, la syndactylie, les déviations latérales et le martellement. Les autres difformités telles que l'ectrodactylie, la mégalodactylie, etc., ne s'y voient qu'à titre tout à fait exceptionnel et leur incompatibilité avec le service militaire est d'ailleurs tellement évidente qu'il ne saurait s'élever à ce sujet la moindre discussion.

Les instructions rédigées par le conseil de santé des armées ne sont pas une règle inflexible à laquelle le médecin-expert soit forcément tenu de se plier dans tous les cas; ce sont plutôt de simples conseils destinés à guider l'expert et à lui faciliter sa tâche, celui-ci conservant toujours la faculté de modifier son appréciation suivant sa propre manière de voir. Elles n'en ont pas moins force de loi devant les membres du conseil de révision et, de fait, elles sont parfois tellement catégoriques, tellement affirmatives, que l'on ne saurait passer outre sans s'y conformer. L'instruction du 2 avril 1862 déclarait absolument impropres au service militaire les individus porteurs d'un orteil surnuméraire, quelle que fût d'ailleurs sa forme et sa disposition.

Cette prescription a été modifiée par l'instruction du 3 avril 1873 qui, dans son article 94, met la polydactylie au nombre des causes d'exemption, en ajoutant toutefois, fort judicieusement : « A moins que le doigt ou l'orteil surnuméraire ait une organisation complète et augmente la force du membre, sans nuire à la liberté des mouvements ou à l'application de la chaussure ». En effet, ainsi que j'ai eu l'occasion de le faire remarquer dans le courant de cet article, un sixième orteil normalement constitué, régulièrement aligné, ne faisant saillie sur aucune des faces du pied, ne doit pas être considéré comme une cause d'incapacité. On pourra peut-être contester qu'il rende la marche plus assurée, mais au moins conviendra-t-on qu'il ne la gêne pas. On s'étonne, après cela, de voir l'instruction du 27 février 1877, la seule actuellement en vigueur, revenir sur cette sage prescription et dire, dans son article 398 : « Les orteils surnuméraires, *quelle que soit leur disposition*, exemptent du service ». Je cherche vainement les motifs d'un ostracisme aussi absolu qui prive l'État d'un certain nombre de combattants à coup sûr bons marcheurs. Sans doute la polydactylie des orteils n'est pas chose bien fréquente, surtout dans les conditions restrictives que lui imposait l'instruction de 1873; mais, quelque petit que soit le nombre des individus éliminés, il n'en constitue pas moins une perte sèche pour l'armée, et cette perte est à considérer par nos temps de gros bataillons. Objectera-t-on l'excès de largeur de l'avant-pied résultant de la présence d'un sixième orteil et la nécessité de donner au porteur une chaussure spéciale? Mais il suffit d'examiner un de ces polydactyles auxquels je fais allusion pour constater que cet élargissement est à peine de quelques millimètres et pour en conclure qu'il serait facile d'adapter à un tel pied un soulier convenable, sans rien modifier aux pointures de nos chaussures militaires qui, comme on le sait, ne se piquent pas d'élégance. Je pense donc, sauf meilleur avis, qu'il y aurait peut-être lieu de revenir à l'instruction de 1873 en ce qui concerne la polydactylie.

L'union des orteils par des adhérences latérales n'est généralement pas bien

gênante pour la marche ; on peut même dire que les individus atteints de palmidactylie incomplète sont, à ce point de vue, normalement constitués. Les fonctions physiologiques du pied peuvent même s'exécuter parfaitement avec une syndactylie complète ; mais ici il importe d'établir une distinction. Si les adhérences portent sur les quatre derniers orteils, elles n'ont pas grand inconvénient ; elles peuvent, au contraire, en avoir de sensibles, si le gros orteil n'est pas libre, alors même que les trois derniers seraient restés indépendants.

C'est ce qu'avait bien compris l'instruction de 1862 dont l'article 416, consacré à la syndactylie des doigts et des orteils, est ainsi conçu : « Parfois les doigts et les orteils sont réunis par un prolongement de la peau qui, de leur racine, s'étend plus ou moins loin vers leur extrémité, ce que l'on désigne par l'épithète de *palmés*. Lorsque la membrane anormale s'observe à tous les doigts d'une main..... Quant aux orteils, à l'exception du premier, il faudrait qu'ils fussent tous, depuis leur insertion jusqu'à leur extrémité, réunis par une membrane en une seule masse, pour interdire l'entrée au service. Le gros orteil doit toujours être libre dans toute son étendue. »

La modification apportée à cet article par l'instruction du 3 avril 1873 ne me semble pas heureuse. Celle-ci, dans le dernier paragraphe de son article 94, se borne à ranger parmi les cas d'exemption la syndactylie des orteils « quand ils sont réunis en une seule masse par la membrane, depuis leur insertion jusqu'à leur extrémité », mais elle ne parle pas du gros orteil dont l'entière liberté est pourtant bien nécessaire pour l'accomplissement des marches fatigantes et prolongées auxquelles est soumis le soldat. Il ne faut pas oublier que le poids considérable dont est chargé celui-ci tend à exagérer l'affaissement de la voûte plantaire et rend plus indispensable encore l'intégrité fonctionnelle du point d'appui formé par la première colonne métatarso-phalangienne.

La dernière instruction, celle de 1877, est plus vague, mais en somme plus satisfaisante. L'article 303, applicable à la fois aux doigts et aux orteils, dit simplement : « Les doigts palmés sont une cause d'exemption du service militaire, lorsque la membrane qui les réunit *s'oppose au libre exercice de leurs fonctions* ». Comme on le voit, elle ne spécifie rien, laissant à l'expert toute latitude pour apprécier le cas.

De toutes les difformités des orteils, les plus communes sont les déviations latérales ou *chevauchement* et la déviation en griffe ou *martellement*.

Les instructions, tant anciennes que récentes, sont unanimes à reconnaître que le chevauchement peut gêner la marche et en font un motif d'exemption, à la condition toutefois qu'il soit très-prononcé, permanent, et qu'il ne cède que difficilement à une pression mécanique. L'instruction de 1873 ajoute que les hommes dont les orteils sont légèrement incurvés et superposés doivent être considérés comme aptes au service de la cavalerie et de l'artillerie à cheval. Pour peu que la déviation soit ancienne et portée à un haut degré, les surfaces articulaires sont déformées et la difformité est incurable.

Rien de plus facile pour le médecin-expert que de constater l'infirmité et d'en apprécier le degré ; mais son rôle ne se borne pas là. Le désir de se soustraire aux obligations du service militaire entraîne parfois les jeunes gens à des manœuvres coupables que la loi punit, mais qui n'en ont pas moins pour résultat la production d'une infirmité réelle et susceptible d'entraîner l'exemption. D'après Boisseau, qui s'est borné à reproduire à cet égard les idées émises par Percy et Laurent dans leur article Simulation du *Dictionnaire en 60 volumes*,

on a cherché assez souvent à provoquer le chevauchement soit simplement en portant des chaussures trop étroites, soit en fixant ensemble deux orteils, soit encore en attachant le gros orteil avec le troisième, de manière que le second se trouve au-dessous. Je doute que l'usage seul de la chaussure soit suffisant pour produire une déviation permanente ; les autres procédés sont plus efficaces et ne sont que trop souvent mis en pratique.

Quel que soit le moyen employé, le chevauchement existe, il est constaté; il s'agit de savoir s'il est naturel ou provoqué. Lorsque la manœuvre frauduleuse n'a pas été continuée pendant longtemps, les articulations n'ont pas eu le temps de se déformer et l'on remet facilement les orteils en place. En outre, lorsque deux orteils sont restés superposés pendant plusieurs années, l'inférieur présente une petite cavité persistante destinée à loger l'autre et que l'on ne trouve pas dans les cas de chevauchement récent. « On reconnaît la fraude, dit l'instruction du Conseil de santé, en s'assurant que l'orteil déplacé ne s'est pas creusé une loge dans les orteils sur lesquels il appuie ». Voilà qui est fort bien. Mais je suppose le cas où un individu, par un procédé quelconque, se serait artificiellement dévié un orteil pendant son enfance. N'est-il pas évident qu'à l'âge de vingt ans tous les éléments anatomiques de cet orteil, téguments, tendons et articulations, présenteraient des déformations identiques aux déformations naturelles, et je mets le plus habile au défi de déjouer la supercherie. Heureusement pour l'État ces cas doivent être bien rares, si tant est qu'ils existent. Lorsque les enfants sont jeunes, on ne songe pas à les estropier. On s'en préoccupe plus tard, deux ou trois mois avant le tirage au sort et, comme les moyens de contention que l'on emploie n'agissent qu'avec une extrême lenteur, le résultat imparfait que l'on obtient ne suffit pas pour mettre l'expert en défaut.

Les différents procédés à l'aide desquels on peut déterminer artificiellement le martellement des orteils ont attiré de tout temps l'attention des médecins militaires, mais ils ont surtout donné lieu, dans ces dernières années, à de très-intéressants articles d'Emery Desbrousses et de Debaussaux. Avant d'en venir à l'analyse de ces travaux, voyons d'abord quelles sont les conditions à remplir pour que l'*orteil en marteau* entraîne l'exemption.

En rédigeant les articles de l'instruction de 1845 consacrés aux difformités du pied, Bégin s'était surtout inspiré du texte de Boyer. Les termes de cette instruction ont été reproduits dans celle de 1862 dont voici l'article 415 : « Dans un autre cas, la première phalange de l'un des orteils, et c'est ordinairement celle du troisième (contrairement à ce qu'avance l'instruction, il paraît aujourd'hui bien démontré que l'orteil le plus fréquemment infléchi est le second), se redresse peu à peu de manière à former avec l'os du métatarse un angle obtus qui se rapproche plus ou moins de l'angle droit; en même temps, la deuxième et la troisième s'inclinent dans une flexion de plus en plus marquée, de sorte que l'extrémité de l'orteil, dirigée en bas, appuie sur le sol dans la station et la progression. L'orteil se trouve ainsi comprimé entre l'empeigne et la semelle du soulier. Cette pression cause une douleur plus ou moins vive, la peau s'enflamme, rougit, souvent même s'ulcère sur l'angle saillant; la progression devient pénible ; les personnes chez lesquelles cette infirmité est très-prononcée sont incapables de soutenir une longue marche, surtout lorsque la troisième phalange se fléchit sur la seconde à un tel degré que l'orteil, au lieu d'appuyer sur son extrémité charnue, porte sur l'ongle même. Cette dernière condition est

de rigueur; quand la pulpe de l'orteil pose sur le sol, la marche peut encore s'exécuter et il n'y a pas motif à exemption. »

Il faut avouer que les prescriptions de cet article sont bien rigoureuses. Si la marche sur l'ongle entraîne des accidents incompatibles avec le service militaire, la simple incurvation n'en est pas exempte non plus, puisque l'instruction reconnaît elle-même que, par le fait seul de la déviation en griffe, *la peau s'enflamme, rougit, souvent même s'ulcère sur l'angle saillant*. N'est-il pas clair que des individus placés dans des conditions semblables ne seront jamais que de médiocres marcheurs et ne pourront pas suffire aux obligations du service militaire. Mais alors la nouvelle organisation de l'armée n'existait pas et les conseils de révision ne connaissaient pas de juste milieu ; l'examiné marchait-il sur l'ongle, il était exempt; marchait-il sur la pulpe, il était impitoyablement incorporé.

La dernière instruction est beaucoup plus équitable. Tout en rejetant d'une façon absolue l'individu qui marche sur l'ongle, elle ne prend cependant pas indistinctement tous les autres et reconnaît (art. 310, 2e alinéa) que « les orteils en marteau, *suivant leur degré de flexion*, peuvent motiver l'exemption. » En outre, les cas d'incurvation peu gênante sont encore utilisables pour l'armée en faisant classer l'intéressé dans la catégorie du service auxiliaire non armé. Quant aux martellements légers qui n'entravent nullement la marche, il ne peut y avoir le moindre doute sur la destination à donner au porteur.

Il est assez difficile d'évaluer d'une manière exacte la fréquence de cette infirmité. D'après Debaussaux, sur 1000 hommes examinés il y aurait 1,65 cas d'orteils en marteau; mais, ainsi qu'il en fait la remarque lui-même, ce chiffre ne comprend que les cas suffisamment prononcés pour entraîner l'exemption définitive ou le classement dans le service auxiliaire, il est donc sensiblement au-dessous du chiffre réel.

On a cherché à provoquer le martellement par deux procédés ou, si l'on veut, par deux méthodes diverses. L'une consiste à maintenir longtemps l'orteil immobile dans la position vicieuse voulue, c'est une méthode *orthopédique*. L'autre est basée sur un traumatisme ; c'est une méthode *chirurgicale*. Toutes deux sont d'ailleurs également passibles des tribunaux comme tentatives de mutilation volontaire.

En 1854, un ancien chirurgien militaire publiait dans la *Gazette des hôpitaux* un article, qu'il n'a pas cru devoir signer, dans lequel il décrit en peu de lignes, mais d'une façon très-nette, la manœuvre employée par les fraudeurs pour obtenir en quelques mois une incurvation suffisante. Les renseignements qu'il donne paraissent authentiques, l'auteur affirmant les tenir d'individus ayant échappé eux-mêmes au service militaire grâce à ce moyen. Un mois ou deux avant le tirage au sort, on maintient dans la flexion forcée, à l'aide d'une bande étroite et longue, le second ou le troisième orteil, mais de préférence le second, dont l'excès de longueur permet une contention plus exacte. Il en résulte d'abord, de la gêne et de la douleur pendant la marche, quelquefois même une claudication qui rend le repos indispensable, ce que le patient explique par un accident de profession, par la chute d'un corps pesant, etc. Cependant les premiers accidents cèdent au repos, l'orteil s'habitue à la compression et bientôt la marche redevient possible. La flexion de l'orteil est graduellement augmentée et finit par être permanente au bout d'un certain temps. Parfois deux mois suffisent pour obtenir le résultat cherché.

Lorsque la déformation ne date que de quelques mois, comme c'est l'ordinaire en cas de provocation, on peut sans grands efforts redresser l'orteil infléchi; on ne trouve ni l'induration cornée du bout de la phalange, ni l'usure et l'atrophie de l'ongle, qui sont la conséquence de la marche sur ces parties depuis nombre d'années; enfin on ne constate pas, au niveau de la face dorsale de l'articulation, l'épaississement épidermique qui ne manque pas de se produire quand la flexion de l'orteil est ancienne. Mais, ici encore et de même que je le faisais remarquer à propos du chevauchement, ne pourrait-il pas se faire que l'infirmité ait été artificiellement produite depuis plusieurs années? En pareil cas, j'avoue que je ne vois pas de moyen qui puisse faire distinguer la flexion artificielle d'une flexion naturelle; le mieux avisé se laissera certainement duper et l'État n'a d'autre garantie que l'imprévoyance des fraudeurs qui s'y prennent généralement trop tard.

La méthode *chirurgicale* comprend deux procédés dont on doit la divulgation à Emery Desbrousses et à Debaussaux. Dans l'un, on sectionne simplement le tendon de l'extenseur commun. Dans l'autre, on fait, à la face plantaire de l'orteil, une profonde incision transversale, et l'on applique ensuite un caustique dans la plaie, afin d'amener la production d'un tissu inodulaire dont la rétraction rendra la flexion permanente. Quel que soit le procédé suivi, l'opération est toujours complétée par l'usage longtemps continué d'un bandage contentif qui maintient l'orteil dans la position désirée.

Il paraîtrait que c'est principalement dans certaines localités du département de l'Eure que ce genre de supercherie a cours. D'après Debaussaux, il y serait connu depuis plus de quarante ans et y aurait été importé par un soldat rentré dans ses foyers après un long séjour dans les hôpitaux. Grâce à son emploi, la seule petite commune de Courcelles-sur-Seine avait donné onze cas d'exemption pour martellement d'orteils de 1851 à 1879. Trois individus démasqués par nos sagaces confrères de l'armée ont pu être déférés aux tribunaux qui en ont fait justice.

Malgré la réputation presque proverbiale que l'on a cherché à faire aux paysans normands, je suis heureux de pouvoir dire à leur décharge qu'ils n'ont pas le monopole de cette pratique coupable. J'ai moi-même observé un quatrième cas d'orteil en marteau provoqué, et celui-ci chez un homme originaire d'un de nos départements méridionaux. Tandis que les naturels de l'Eure, mieux au courant des choses de la chirurgie, s'adressent au troisième ou au second orteil, c'est-à-dire aux deux orteils qu'on voit le plus souvent infléchis, celui que j'ai vu, sans doute moins bien informé, s'était fait opérer le gros orteil. Il rapportait l'origine de son martellement à une contusion de la face dorsale du pied : or, la présence d'une cicatrice transversale plantaire, bien nette et manifestement produite par l'action d'un instrument tranchant, donnait à cette étiologie le plus formel démenti. Des cicatrices semblables ont été constatées dans deux observations d'Emery Desbrousses et de Debaussaux; le troisième simulateur avait été opéré par section du tendon extenseur.

Il suffit que l'attention ait été appelée sur de pareils faits, pour qu'il devienne facile, à l'avenir, de différencier le martellement provoqué du martellement *réel*. La présence d'une cicatrice profonde exclut l'idée d'une infirmité congénitale ou survenue spontanément, mais elle ne suffit pas pour conclure à la provocation. Il faut encore établir que cette cicatrice n'est pas le fait de l'accident allégué par l'intéressé. En général, les cicatrices plantaires sont rares aux orteils

et celles qui résultent soit d'une brûlure, soit d'une plaie contuse, sont moins nettes, moins bien placées transversalement que celles consécutives à une opération chirurgicale. Le simulateur ne songera à se faire opérer que peu de temps, deux ou trois mois au plus, avant le tirage au sort. Vient-on à découvrir la cicatrice, il ne manquera pas de la faire remonter à un accident survenu dans son enfance, il y a dix ou douze ans ; or, la couleur rosée du tissu cicatriciel atteste son origine relativement récente. En outre, la saillie de l'orteil incurvé ne porte pas le durillon caractéristique, la pulpe est molle et souple, l'ongle n'a pas eu le temps de s'user, les articulations restent mobiles ; en un mot, l'on ne retrouvera aucun des caractères que l'on observe dans les cas de lésion ancienne. L'expert peut donc affirmer à coup sûr que l'infirmité n'est ni congénitale ni spontanée ; il peut, de plus, spécifier la nature du traumatisme auquel elle est attribuable; mais là se borne son rôle. S'il y a soupçon de mutilation volontaire, c'est à l'enquête judiciaire à faire le reste.

Bibliographie. — Albert (de Vienne). *Fälle von Makrodactylie.* In *Wiener medic. Presse,* 1872, t. XIII, p. 1. — Ammon. *Die angeborenen chirurgischen Krankheiten des Menschen,* 1842, pl. 22, fig. 11. — Annandale. *The Malformations, Diseases and Injuries of the Fingers and Toes.* Edinburgh, 1865. — Ashton. *On Corns and Bunions.* In *Med. Times and Gazette,* septembre 1852, p. 232 et 260. — Athol (Johnson). *Case of Polydactylism in wich Nine Toes existed on one Foot.* In *Transact. of the Pathol. Society of London,* 1858, t. IX, p. 427. — Bauzon. *Polydactylie.* In *Gaz. des hôp.,* 1865, p. 596. — De Beauvais. *Observation de polydactylie.* In *Gaz. des hôp.,* 1875, p. 379. — Béchet. *Essai sur les monstres humains.* Thèse de Paris, 1829. — Bérard. *Rapport sur un choix d'observations de M. Lépine.* In *Bull. de l'Acad. de méd.,* t. IX, p. 145. — Bernier. *Bibliothèque médicale de Planque,* 1726 t. XXIII, p. 643. — Bigg. *Orthopraxy.* London, 1865, p. 571 et 574. — Blasius. *Merkwürdiger Fall von Ueberzahl der Zehen.* In *v. Siebold's J. F. Geburtschr.,* 1833, Bd. XIII, Heft 1. — Blin. *Description d'un cas d'anomalie des membres supérieurs et inférieurs.* In *Bull. de la Soc. anat.,* 1852, p. 376. — Böhm. *Ueber Makroduktylie.* Giessen, 1856. — Boisseau. *Des maladies simulées et des moyens de les reconnaître.* Paris, 1870, p. 465. — Boyer. *Traité des maladies chirurgicales,* 2e édit., t. IV. Paris. 1818. — De Boyer. *Des déformations du pied causées par les chaussures.* In *Progrès médical,* 1877, t. V, p. 526. — Broca. In *Bull. de la Soc. anat.,* 1849, p. 336; *id.,* 1850, p. 117. *id.,* 1852, p. 132 et 208. — Du même. *Des difformités de la partie antérieure du pied produites par l'action de la chaussure.* In *Bull. de la Soc. d'anat.,* 1852, p. 60. — J. Bull. *Boston Journ.,* 1875, t. II, p. 293. — Burrow. *Deutsche Klinik,* 1864, p. 27. — Busch. *Beiträge zur Kenntniss der angebornen Hypertrophie der Extremitäten.* In *Archiv f. klin. Chirur.,* 1865, t VIII. p. 174. — Camper. *Dissertation sur la meilleure forme des souliers,* traduit du hollandais par Jansen, 1791. — Carlisle. *On Supernumerary Fingers and Toes.* In *Med. Times and Gazette,* 1862. t. II, p. 212. — Chassaignac. *Quelques difformités des orteils déterminées par l'action des chaussures. Rapport sur le mémoire de Broca.* In *Bull de la Soc. de chir.,* 1853. t. III, p. 288. — Chevallier. *De l'hérédité dans la syndactylie congénitale des orteils.* In *Bull. gén. de thérap.,* 1875, p. 368. — Du Cosrai. *Journal des Savants,* 1696. — Curling. *Medico-Chirurgical Transact.,* 1845, p. 337. — Debaussaux. *De l'orteil en marteau vrai, apparent et simulé.* In *Recueil de mém. de méd. et de chir. milit.,* 1880, 3e série, t. XXXVI, p. 305. — Debout. *Enquête sur les ressources de la prothèse dans les cas d'arrêt de développement congénital des membres abdominaux.* In *Bull. gén. de thérap.,* 1863, t. LXIV, p. 232, 280, 328, 379, 420 et 521. — Demarquay. *Vice de conformation des mains et des pieds. Rapport sur un mémoire de Launay.* In *Bull. de la Soc. de chir.,* 1874, 3e série, t. III, p. 444. — Denucé. *Compte rendu des travaux de la Société anatomique.* In *Bull. de la Soc. anat.,* 1852, p. 635. — Desgranges. *Vice de conformation des doigts et des orteils.* In *Lyon médical,* 1873, t. XIII, p. 302. — Douglas-Powell. *Specimen of a Nine-toed Foot.* In *British Med. Journ.,* 1879, t. I, p. 818. — Dubrueil. *De quelques difformités du gros orteil.* In *Gaz. des hôp.,* 1870, p. 50 et 54. — Du même. *Du mal dorsal des orteils.* In *Gaz. des hôp.,* 1870, p. 211. — Emery Desbrousses. *Orteils en marteau, différentes manières de provoquer cette infirmité.* In *Recueil de mém. de méd. et de chir. milit.,* 1879, 3e série, t. XXXV, p. 432. — Fano. *Difformités des orteils.* In *Bull. de la Soc. de chir.,* 1854-1855, t. V, p. 243. — Fochier. *Sur l'affection douloureuse du gros orteil.* In *Lyon médical,* 1880, t. XXXV, p. 84. — Fort. *Des difformités congénitales et acquises des doigts et des moyens d'y remédier.* Thèse d'agrégation. Paris, 1863. — Gaillard (de Poitiers). *Difformité congénitale des quatre extré-*

mités. In *Compt. rend.* et *Mém. de la Soc. de biol.*, 1859, 3e série, t. I, p. 175 des mém. — GAUJOT et SPILLMANN. *Arsenal de la chirurgie contemporaine*, t. I, 1867, p. 730. — IS. GEOFFROY-SAINT-HILAIRE. *Histoire générale et particulière des anomalies de l'organisme chez l'homme et les anim.*, t. I, 1832. — J. GEOFFROY SAINT-HILAIRE. *Hist. de l'Acad. des Sc.*, 1727. — GHERINI. *Gaz. Lombard.*, 1874, t. XXXIV, p. 51. — GODEHEU. *Histoire de l'Acad. des science pour* 1771, p. 77. — GOLDSCHMIDT. *Die chirurgische Mechanik*. Berlin, p. 25. — GRAND-CLÉMENT. *Polydactylie et syndactylie*. In *Gaz. des hôp.*, 1861, p. 555. — GROSS. *Quatre cas de polydactylie de la main et du pied*. In *Révue méd. de l'Est*, 1879, p. 276. — GUERSANT. *Notice sur la chirurgie des enfants*. Paris, 1864. — L. GUIOT. *Des principales difformités de la main et du pied*. Thèse de Paris, 1840, n° 335. — GUSTAVE-JOSEPH. *Zehe überzählig. Extirpation*. In *Günsb. Zeitschr.*, t. VIII, p. 105 et 161. — HAGENBACH. *Contribution à l'histoire des malformations congénitales des doigts et des orteils*. In *Jahrb. f. Kinderheilk.*, Bd. XIV, Heft 2, p. 234. — DU MÊME. *Ueberzählige Zehe*. In *Corresp.-Blatt f. Schweiz. Aerzte*. 1879, n° 17, p. 520. — HEYNOLD. *Ueberzählige Finger und Zehen an allen vier Extremitäten*, In *Arch. de Virchow*, 1878, t. LXXII, p. 502. — HUTCHINSON. *Distorded Toes*. In *Med. Times and. Gaz.*, 1875, t. II, p. 430. — JARJAVAY. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1852, 1re série, t. III, p. 291. — LAFOREST. *Art de soigner les pieds*, 2e édit., 1782. — LAUNAY. *Vice de conformation des mains et des pieds*. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1874, 3e série, t. II, p. 575. — LAVOCAT. *Sur le pied d'homme à huit doigts dit pied de Morand*. In *Compt. rend. de l'Acad. des sciences*, 10 novembre 1873. — LEITH (Adams). *On a Few Abnormalities and Certain Morbid Conditions met with in Recruits*. In *the Lancet*, 11 avril 1874, p. 506. — LÉGÉE. *Essai sur les difformités des orteils*. Thèse de Paris, 1869, n° 270. — LISFRANC. *Doigts et orteils surnuméraires*. In *Bull. de l'Acad. de méd.*, séance du 3 février 1835. — MALGAIGNE. *Mémoire sur la déviation latérale du gros orteil*. In *Revue méd. chir.*, 1852, t. XI, p. 212. — MARMY. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1848, p. 19. — MASON (Francis). *Case of nine toes on the left foot*. In *Saint-Thomas Hospital Reports*, 1879, t. IX, p. 37. — MAUPERTUIS. *Œuvres*, t. II, p. 275. — MELLET. *Manuel pratique d'orthopédie*. Paris, 1844, p. 495 et 509. — MÉNIÈRE. *Observations sur quelques difformités congénitales des pieds et des mains*. In *Arch. gén. de méd.*, 1828, 1re série, t. XVI, p. 364. — MERCIER. *Absence héréditaire d'une phalange aux doigts et aux orteils*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1838, p. 35. — MEYERSOHN. *Déform. congén.* In *Archiv f. Anat. u. Physiol.*, t. LXXVI, p. 330. — MIRABEL. *Des malformations des doigts et des orteils dans leurs rapports avec l'hérédité*. Thèse de Paris, 1875, n° 485. — ARTHUR MITCHELL. *Case of Hereditary Polydactylism*. In *Med. Times and Gaz.*, 1865, t. II, p. 91. — MONDAN. *Luxation congénitale du gros orteil en dehors et en haut*. In *Lyon médical*, 1875, t. XIX, p. 175. — MONGLOND. *De l'oignon ou déviation du gros orteil*. Thèse de Paris, 1876, n° 178. — MORAND. In *Mém. de l'Acad. des sciences*, 1770. — NÉLATON. *Déviation du gros orteil chez les vieillards*. In *Gaz. des hôp.*, 1855, p. 391, et *Journ. de méd. et de chir. prat.*, 1855, 2e série, t. XXVI, p. 167. — PANAS. *Des cicatrices vicieuses et des moyens d'y remédier*. Thèse d'agrégation. Paris, 1863. — F. PAULY. *Ueber die Operation unter sich verwachsener Finger und Zehen. Untersuchungen u. Erfahrung im Gebiete des Chirurgie*. Leipzig, 1844, p. 243. — RG... *De la rétraction des orteils et de son traitement*. In *Bull. gén. de thérap.*, 1834, t. VI, p. 84. — RÖRBERG. *Supernumerary Fingers and Toes*. In *Med. Times and Gaz.*, 1861, t. I, p. 312, et *Journ. f. Kinderkrankheiten*, Bd. XXXV, p. 426. — ROUSSELOT. *Toilette des pieds*, 1769. — RUEFF. *De conceptu et gener. hominis*, lib. V, cap. III. — SCOUTETTEN. *Observation de difformités congénitales des pieds et des mains*. In *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1866-1867, t. XXXIII, p. 97. — SYME. *Rétraction du long fléchisseur du gros orteil*. In *Arch. gén. de méd.*, 2e série, t. XIII, p. 115, et *Report of surgical Cases*, octobre 1836. — H. THOMPSON. *Rudimentary Fingers, with Bulbous Terminations; Abnormal Toes*. In *the Lancet*, 1861, t. II, p. 11. — VERNEUIL. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 29 novembre 1865, 2e série, t. VI, p. 506. — VOIGT. *Dictionnaire de chir.*, édit. de Paris, t. I, p. 404. — RICHARD VOLKMANN. *Ueber die sogenannte Exostose der grossen Zehe*. In *Arch. de Virchow*, 1856, t. X, p. 297. — WENZEL GRUBER. *Mittheilungen über Polydactylie*. In *Bull. de l'Acad. imp. des sc. de Saint-Pétersbourg*, t. XV, p. 460. — DU MÊME. *Defekt der Mittelphalangen an allen Finger und Zehen*. In *Œsterr. Zeitschr. f. prakt. Heilkunde*, 1865, t. XI, p. 43, et 1866, t. XII, p. 1. — AD. WINDRIFF. Thèse de Paris, 1840, n° 26, 2e question. *Des principales difformités des doigts et des orteils*. — WITTELSHÖFER. *Ueber angeborenen Riesenwuchs der oberen und unteren Extremitäten*. In *Arch. de Langenbeck*, t. XXIV, p. 57. — WULFF. *Ueber Makrodaktylie*. In *Petersburg. med. Zeitschr.*, 1861, t. X, p. 281. — X.... *Sur une difformité provoquée des orteils*. In *Gaz. des hôp.*, 1854, p. 27.

V. P.

III. **Lésions traumatiques.** PLAIES. CONTUSIONS. Les plaies par instruments piquants ne sont pas très-rares à la face plantaire des orteils; ce sont ordinai-

rement des clous, des aiguilles, des fragments de verre ou de bois qui perforent le tégument et pénètrent à une profondeur plus ou moins grande. Leur diagnostic ne présente en général aucune difficulté et leur pronostic varie suivant la nature des organes qui auront pu être intéressés. Il n'est pas nécessaire d'insister pour faire comprendre que la pénétration d'une pointe quelconque dans une gaîne tendineuse ou dans une synoviale articulaire présentera, toutes choses égales d'ailleurs, plus de gravité qu'une simple piqûre de la peau et du tissu conjonctif sous-cutané. N'oublions pas, toutefois, que la lésion extérieure la plus légère en apparence, s'accompagnant de la blessure de l'un des nerfs collatéraux, expose à une des plus redoutables complications, le tétanos, qui, comme on le sait depuis longtemps, survient malheureusement trop souvent après de semblables plaies. Quant à l'hémorrhagie, elle est nulle ou insignifiante.

La question de thérapeutique ne m'arrêtera pas; elle est subordonnée aux accidents qui peuvent survenir et, la plupart du temps, les malades guérissent spontanément en quelques jours, sans même avoir consulté un médecin. Pourtant, il arrive parfois que la plaie se complique de la présence du corps étranger qui a occasionné la lésion, aussi ne saurait-on trop insister pour recommander de bien s'assurer qu'il ne reste dans les tissus aucun fragment du corps vulnérant dont la présence pourrait donner lieu à des phénomènes inflammatoires d'une certaine intensité et même à une suppuration de fort longue durée. Je reçus, il y a quelques années, dans mon service, un homme qui portait à la face plantaire du gros orteil, immédiatement en avant de l'articulation métatarso-phalangienne, un orifice fistuleux entouré de bourgeons fongueux d'assez mauvais aspect. Depuis plus de six mois il s'écoulait par cet orifice une suppuration sanieuse, survenue à la suite d'une inflammation de la racine de l'orteil. Le malade faisait remonter le début de son affection à un bain froid, pris la veille du jour où étaient survenus les accidents inflammatoires et pendant lequel il s'était heurté le pied contre l'extrémité d'un pieu dissimulé dans le lit de la rivière. On avait cru à une arthrite métatarso-phalangienne et depuis six mois l'on employait sans succès les topiques les plus divers. Je crus aussi tout d'abord à une tumeur blanche suppurée et me mis immédiatement en devoir de sonder la fistule pour constater l'état des surfaces articulaires. A peine introduit, mon stylet butta contre un corps dur, mobile, que je pris pour une portion osseuse nécrosée et dont je fis sur le champ l'extraction avec des pinces, sans la moindre difficulté. Le malade ne fut pas moins surpris que moi lorsque nous vîmes que ce corps n'était autre chose qu'un morceau de bois long d'environ 1 centimètre et représentant l'extrémité pointue du pieu contre lequel il s'était heurté. Quelques jours après, cet homme sortait complétement guéri. L'articulation métatarso-phalangienne était absolument saine.

A moins que le patient n'ait marché sur un fragment de verre coupant, les plaies par instrument tranchant ne sont pas fréquentes à la face plantaire. On les observe bien plus souvent à la région dorsale, exposée à recevoir des coups de faux, de hache, etc., dont l'action varie depuis la simple section de la peau jusqu'à l'amputation complète des orteils atteints. Un seul fait mérite d'être mentionné à ce sujet, c'est la possibilité de remettre en place avec succès des orteils détachés et ne tenant plus au reste du pied que par un lambeau cutané. Lorsqu'il s'agit de l'un des quatre derniers orteils, ces tentatives de conservation quand même n'ont pas grand intérêt, car l'absence de l'un de ces orteils ne nuit

pas d'une façon sensible à la solidité de la progression. Mais il est très-important de conserver au gros orteil le plus de longueur possible, et l'on doit toujours éviter d'en sacrifier une portion, lorsque l'on peut faire autrement. Dans un fait cité par Gavoy, le gros orteil avait été tranché transversalement, par un coup de hache, vers le milieu de la première phalange; il tombait sur la face plantaire et n'était plus retenu que par un petit pédicule inférieur et externe. Il fut remis en place, maintenu par des mèches imbibées de collodion et par une attelle plantaire. Le malade était guéri au bout de vingt-quatre jours. Un orteil dans ces conditions ne jouit plus, il est vrai, de ses mouvements, puisque tous ses tendons sont coupés, mais, en somme, il vaut mieux qu'un orteil amputé, et je crois que c'est là une conduite à imiter. En 1863, Richard Day avait pu conserver un second orteil sectionné en travers par un coup d'erminette et presque complétement détaché. La guérison s'était fait attendre cinq semaines, mais au bout de ce temps, elle était parfaite.

L'arrachement des orteils est bien moins fréquent que celui des doigts. Les causes qui le produisent le plus ordinairement sont la chute d'un poids considérable sur l'avant-pied, ou bien encore l'engagement de celui-ci sous un corps lourd, pendant que le patient fait un violent effort pour le ramener en arrière. Dans le cas communiqué par Talin à l'ancienne Académie de chirurgie, une pierre de taille était tombée du troisième étage sur le pied d'une femme de soixante-deux ans.

Dans le fait de Debrou « il s'agissait d'un homme qui, descendant de cheval, avait mis à terre le pied gauche, pendant que le pied droit était encore à l'étrier. Le cheval, faisant un mouvement, mit son sabot sur le bout du pied gauche de l'homme. Celui-ci, après avoir dégagé le pied droit de l'étrier, voyant que l'autre était pris, fit un effort pour le dégager ».

Dans ces sortes de plaies, comme dans toutes les plaies par arrachement, l'hémorrhagie est à peu près nulle. La peau se déchire inégalement, mais elle cède la première, avec les ligaments. Les tendons se laissent distendre, puis ils finissent par se rompre, à une certaine distance au-dessus de la solution de continuité du tégument, et sont entraînés au dehors, laissant à leur place leurs gaînes vides et béantes au fond de la plaie.

Il a été noté par la plupart des auteurs que cette espèce de traumatisme atteint plus souvent le gros orteil, à cause de son volume et aussi parce que son tendon fléchisseur, unique, glisse librement dans sa gaîne; mais il ne faudrait pas croire que la même lésion ne puisse pas se produire sur les orteils munis de deux muscles fléchisseurs. Dans le fait de Talin, non-seulement le gros orteil, mais encore les trois orteils suivants, avaient été arrachés, entraînant avec eux une portion des tendons fléchisseurs longue de près de trois travers de doigt.

Après l'arrachement, la douleur est généralement peu vive, la réaction peu intense et le pronostic favorable dans la majorité des cas. Pourtant, il ne faut pas perdre de vue que la lymphangite, l'érysipèle, le phlegmon simple ou diffus, la synovite, l'adénite suppurée et même le tétanos, sont des complications possibles. Quant au traitement, le repos, un pansement suivant le goût et les habitudes du chirurgien, suffisent dans les cas simples.

Les contusions légères des orteils ne présentent aucun caractère particulier digne d'être mentionné : un peu de gonflement et de douleur, un petit épanchement sanguin, si l'orteil a été pincé, souvent la perte momentanée de

l'ongle; puis, au bout de quelques jours, tout rentre dans l'ordre. Portée à son degré extrême, alors qu'elle est produite par la chute d'un corps très-lourd, par la pression d'une roue de voiture, la contusion devient un véritable écrasement. La peau, déchirée en différents sens, présente des plaies irrégulières dont les bords mâchés sont très-souvent destinés à se mortifier au moins en partie. Le tissu cellulo-graisseux sous-cutané est le siége de lésions analogues; les tendons sont rompus et leurs débris flottants se voient à nu; les articulations sont ouvertes; les os sont brisés et réduits en esquilles plus ou moins volumineuses; en un mot, on constate l'attrition de tous les tissus, et pourtant il n'y a pas lieu de désespérer, alors même qu'elle paraît complète.

Au bout de deux ou trois jours la douleur disparaît; la suppuration qui survient détermine plus tard l'élimination des eschares cutanées, des fragments de tendons sphacélés et des portions d'os qui ont perdu leurs adhérences; la guérison survient enfin, après un temps quelquefois fort long, il faut en convenir, mais avec une perte de substance toujours moins considérable que celle qu'aurait produite le chirurgien en amputant.

C'est en se fondant sur cette marche relativement bénigne des plaies par écrasement des orteils que Louis rejetait l'amputation, à moins de cas absolument désespérés. Boyer, Lisfranc et plus près de nous Nélaton, se sont montrés zélés partisans de la conservation, tout en recommandant de simplifier ces plaies en retranchant, au fur et à mesure, toutes les parties dont la vitalité paraît par trop compromise, afin de diminuer la durée du traitement. Dupuytren, Roux, préféraient l'amputation, et les chirurgiens qui partagent cette opinion, de nos jours, font valoir en sa faveur l'avantage de substituer à une plaie mâchée et irrégulière, à une guérison toujours très-lente, une plaie nette dont on peut espérer la réunion par première intention. En principe, l'expectation me paraît préférable; je l'ai toujours mise en pratique lorsqu'il s'est agi de conserver le gros orteil et je n'hésite pas à la conseiller en pareil cas; mais j'estime qu'il n'y a pas grand inconvénient à amputer les autres orteils, lorsque l'attrition des parties est telle que les chances les plus favorables ne permettent d'espérer qu'un moignon déformé et peu utile. Par l'amputation, le malade gagnera du temps et ne perdra certainement pas grand'chose au point de vue de la marche, si tant est qu'il y perde.

Payan, tout en rejetant l'amputation du gros orteil, préconise l'extirpation de la dernière phalange de cet orteil dans les cas d'écrasement suivi de nécrose. Sur un de ses malades, il n'attendit pas l'élimination spontanée, mais détacha de la phalange les chairs adhérentes et fit l'extraction de l'os. Lorsqu'on a tant fait que d'attendre, mieux vaut attendre jusqu'au bout, surtout lorsqu'il s'agit du gros orteil. Une phalange partiellement nécrosée ne s'élimine que partiellement, tandis qu'en l'extirpant en totalité on est bien certain qu'il n'en restera plus rien. Payan soutient que l'extirpation vaut mieux que l'amputation; il a raison, mais peut être que l'abstention eût été préférable encore.

Il est des circonstances dans lesquelles une contusion même peu intense des orteils peut donner lieu à des accidents d'une ténacité désespérante. Verneuil a rapporté à cet égard une observation qui vient à l'appui de ses idées relativement à l'influence de la grossesse sur la marche des traumatismes. Une femme de vingt-cinq ans, bien constituée, se trouvant enceinte, reçoit un corps pesant sur le gros orteil. Il en résulte d'abord la chute de l'ongle, puis une ulcération du derme sous-unguéal de mauvaise apparence, très-douloureuse et rebelle :

tout traitement. On soupçonne un onyxis syphilitique et l'on agit en conséquence ; point d'amélioration. Le repos prolongé, les attouchements au nitrate d'argent, n'ont pas plus de succès. Des pulvérisations avec une solution phéniquée modifient l'aspect de la plaie, mais la cicatrisation ne marche pas. Survient l'accouchement ; quinze jours plus tard la guérison est complète et l'ongle partiellement reproduit.

C'est sans doute à une contusion peu énergique, mais continue, qu'il faut attribuer la singulière affection décrite par Thomas Morton. Cette sorte de névralgie, dont le siége principal répond à l'articulation métatarso-phalangienne du quatrième orteil, est caractérisée par une sensation persistante de douleur avec crises et exacerbations ; la marche est difficile, souvent impossible, et la moindre pression au niveau de l'articulation est extrêmement pénible. Morton l'attribue à la compression qu'exercent sur les nerfs collatéraux plantaires la tête du quatrième et celle du cinquième métatarsien, alors que le pied se trouve fortement serré dans le sens transversal. Il est facile de voir, sur un squelette du pied, que ces deux métatarsiens sont plus courts que les autres et que la tête de chacun d'eux correspond au col du métatarsien voisin, de sorte que, par la compression latérale du pied, ces deux têtes osseuses écrasent, pour ainsi dire, la branche nerveuse correspondante contre le col de l'os voisin. L'auteur fait remarquer que cette affection est plus fréquente chez la femme, ce qui tient à l'usage des chaussures trop étroites chez cette dernière. La nouveauté d'une semblable maladie pourrait faire croire *à priori* qu'elle est très-rare : aussi n'est-on pas médiocrement surpris en voyant que Morton a pu en observer 15 cas à lui seul (13 femmes et 2 hommes) ; on ne l'est pas moins en apprenant que, dans plusieurs cas, les souffrances étaient si vives et si persistantes que le chirurgien a cru devoir pratiquer la résection de l'articulation métatarso-phalangienne du quatrième orteil. Bien que les malades aient guéri et de l'opération et de la névralgie, on se demande la raison de cette méthode thérapeutique ; car l'auteur a soin de noter que l'examen anatomique et histologique des parties réséquées n'a jamais révélé la moindre lésion dans les os ni dans les tissus voisins.

Comme les branches nerveuses interdigitales du plantaire externe ont toujours été réséquées dans les opérations de Morton, il est probable que c'est à cette résection que doit être attribuée la cessation de la douleur, et cette dernière considération est bien loin de justifier la résection articulaire.

Plaies par armes à feu. La lésion des orteils seuls par des projectiles de guerre n'est pas un fait commun. Il est difficile de citer à cet égard des chiffres précis, parce que les statistiques ne spécifient généralement pas les cas dans lesquels les orteils ont été atteints à l'exception des autres parties du pied ; mais, en examinant celles de Chenu, on peut voir que, pour la guerre de Crimée, par exemple, sur 50 836 hommes touchés par le feu de l'ennemi, le chiffre de ceux blessés exclusivement aux orteils ne doit pas s'être élevé beaucoup au-dessus d'une centaine, si même il a atteint ce nombre.

La violence du choc, le peu de volume de l'organe blessé, rendent compte des dégâts qui se produisent dans la généralité des cas : destruction du peu de parties molles qui entourent les os, fracture comminutive de ceux-ci, voire même amputation complète de l'orteil par le projectile, telles sont les lésions que l'on observe au moment de la blessure. Plus tard surviennent les accidents inflammatoires dont l'intensité peut être portée à un haut degré, la suppuration

avec toutes ses conséquences. Enfin, dans les cas favorables, qui sont heureusement fréquents, la guérison s'opère après l'élimination de toutes les parties frappées de mort. C'est, en somme, l'attrition poussée à son summum, avec ses symptômes, sa marche et ses accidents; n'oublions pas que, parmi ceux-ci, le tétanos est une complication possible des plaies par armes à feu.

Étant donné cette similitude avec l'écrasement des orteils par un corps pesant, on en conclura que le traitement ne doit pas sensiblement différer dans les deux cas et l'on agira suivant les règles exposées ci-dessus à propos des plaies contuses.

Brulures. Gelures. L'action du calorique sur les orteils détermine des lésions qui ne diffèrent en rien de celles que l'on observe dans les autres régions du corps et qui peuvent aller depuis l'érythème simple jusqu'à la destruction complète de tous les tissus. Je m'abstiendrai donc de les décrire, me bornant à rappeler la nécessité de surveiller avec soin la cicatrisation, pour éviter autant que possible la formation de brides inodulaires dont la rétraction produirait la déviation des orteils.

L'action du froid présente quelque chose de plus spécial à la région qui nous occupe et mérite d'être décrite avec quelques détails.

Dans la gelure au premier degré ou *engelure*, les orteils atteints sont le siége d'une tuméfaction plus ou moins considérable; les téguments tendus prennent une coloration rouge-vif ou rouge-brun; les malades sont tourmentés par un prurit modéré pendant le jour, mais s'exaspérant toujours le soir, par la chaleur du lit ou lorsque les pieds sont rapprochés du feu. Une température uniforme, quelques frictions légèrement excitantes, amènent le soulagement et bientôt la guérison.

Les engelures ulcérées sont beaucoup plus rares aux orteils qu'aux doigts de la main.

La gelure au deuxième degré se caractérise par des phlyctènes renfermant une sérosité d'abord claire, puis trouble et lactescente, siégeant principalement à la face dorsale des orteils, et entourées par une auréole rouge-foncé très-limitée. Quand les phlyctènes disparaissent, on trouve au-dessous d'elles un épiderme reconstitué; d'autres fois elles sont remplacées par des ulcérations grisâtres de mauvais aspect et dont la cicatrisation marche avec une lenteur désespérante. Dans certains cas, les phlyctènes contiennent du sang; ainsi que l'a indiqué Legouest, c'est surtout à la face plantaire que l'on observe cette variété qui donne bien plus souvent lieu à des ulcérations que la précédente.

Poussée à un degré plus avancé, l'action du froid détermine sur les orteils l'apparition de taches bleuâtres quelquefois diffuses, quelquefois bien limitées. L'épiderme n'est pas soulevé par de la sérosité, comme dans le degré précédent, il reste appliqué sur le derme et celui-ci est toujours plus ou moins altéré par la congélation. En d'autres termes, ces taches correspondent à des parties mortifiées qui se détacheront plus tard, et qui peuvent comprendre non-seulement la peau, mais encore les tendons. Lorsque ces eschares se détachent, il n'est pas rare de trouver les articulations ouvertes.

Enfin, lorsque le froid a agi très-profondément, la totalité des tissus est frappée de mort : l'orteil, livide, a perdu toute sensibilité. Au bout de quelques jours, les douleurs deviennent vives; l'épiderme, soulevé par une sérosité roussâtre, se détache au moindre frottement, comme celui d'un cadavre en putréfaction. Il est très-exceptionnel de voir se former des eschares sèches dans cette variété

de mortification; sur les très-nombreux exemples de congélations que j'ai été à même d'observer, je n'en ai jamais vu un seul cas. La forme la plus ordinaire est la gangrène humide; les tissus mortifiés présentent l'aspect de détritus sanieux d'une odeur infecte vraiment repoussante. Lorsque arrive la période de réparation, il est à remarquer que la cicatrisation est toujours lente à se faire.

Dans son étude sur la congélation des orteils, Legouest a bien fait ressortir la nécessité qui s'impose au chirurgien d'intervenir dans nombre de cas. La chute des os peut se faire attendre pendant plusieurs mois; après l'élimination, les bourgeons charnus, mollasses et grisâtres, ne fournissent à la réparation que des éléments de mauvaise nature; la cicatrice s'organise d'une façon irrégulière et demeure si longtemps douloureuse que la marche est rendue difficile, parfois même insupportable. Aussi Legouest n'hésite-t-il pas à conseiller l'ablation soit des phalanges, soit des orteils gangrenés.

L'altération osseuse s'étend souvent plus loin qu'on ne pense. Pour le gros orteil, par exemple, il est de règle de chercher à en retrancher le moins possible; on peut quelquefois amputer la première phalange dans la continuité, mais le plus ordinairement il faut en venir à l'ablation de la partie restante dans la contiguïté. Il est même arrivé à Legouest de trouver, sept fois sur dix, la tête du premier métatarsien malade et d'être dans la nécessité de l'enlever, ce qu'il explique en disant que le volume de cet os et le peu d'épaisseur des parties molles qui le protégent l'exposent davantage aux effets du froid. L'extrémité antérieure des autres métatarsiens, plus profondément cachée dans les chairs, est plus rarement atteinte. En résumé, dans les cas graves de congélation des orteils, l'intervention chirurgicale est bien plus souvent indiquée que dans les cas graves d'écrasement.

Fractures. Le cadre même de cet article excluant les fractures des métatarsiens, que l'on trouvera décrites à l'article Pied, je ne m'occuperai ici que des fractures des phalanges.

Malgaigne a traité très-brièvement ce sujet, se bornant à faire observer que ces fractures ne sont le plus souvent que des écrasements. Après les développements dans lesquels je suis entré, à propos de la contusion et des plaies contuses, je serai plus bref encore. J'ajouterai pourtant que les fractures des orteils ne sont pas toujours comminutives. Malgaigne a parfaitement indiqué ce côté de la question et signalé la possibilité des fractures simples de la première phalange du gros orteil, sous l'influence de la pression exercée par un corps pesant, c'est-à-dire par cause directe.

Il semblerait que le peu de longueur des phalanges doive les soustraire aux fractures indirectes. Il n'en est rien cependant. A la vérité, le nombre des faits de fracture indirecte publiés jusqu'ici n'est pas bien considérable; je n'ai pu en relever que trois; mais, tout petit qu'il soit, ce nombre n'en prouve pas moins la possibilité d'un semblable accident. Chose remarquable, une seule fois sur trois la solution de continuité avait le gros orteil pour siége.

Le premier fait appartient à Pétrequin qui le rapporte d'une façon tout à fait sommaire : « La petitesse des orteils les soustrait aux fractures indirectes; j'en ai pourtant rencontré un exemple sur le troisième, à la suite d'un coup de pied contre une borne. »

La seconde observation, due à Hoebeke, est plus explicite; en voici le résumé: Une femme en bonne santé se frappa avec force, en travaillant, le bout du pied

droit contre les pieds d'un poêle. Elle n'éprouva d'abord qu'une douleur modérée, put finir sa journée et rentra chez elle. Le lendemain le pied était gonflé et il existait de la douleur au niveau du petit orteil. La mobilité anormale et la crépitation manifeste firent facilement reconnaître une fracture située à la partie moyenne du corps de la première phalange de cet orteil. Les fragments n'étaient pas déplacés. On enroula l'orteil dans une petite bande amidonnée, on le fixa aux autres orteils au moyen d'une bande semblable et le pied fut maintenu sur une semelle de carton. La guérison fut rapide.

Dans le troisième fait, rapporté par Gascoyen, il s'agit non plus d'une fracture proprement dite, mais d'un décollement de l'épiphyse de la première phalange du gros orteil. Le sujet, garçon de huit ans, s'était heurté le bout de l'orteil contre une porte. Lorsqu'on l'examina, il marchait sur le bord externe du pied depuis trois mois, et l'on crut d'abord qu'il était atteint de pied-bot, mais on vit que la tête du premier métatarsien faisait saillie; le long extenseur du gros orteil était très-tendu et le bout de l'orteil était en extension forcée. La tête du métatarsien était intacte, mais elle adhérait à une pièce osseuse sur laquelle elle jouait et qui n'était autre chose que l'épiphyse de la phalange. La difformité se réduisait aisément par l'extension, mais elle se reproduisait dès qu'on abandonnait les parties à elles-mêmes. Pour obtenir une réduction définitive, Gascoyen fut obligé de faire la ténotomie du long extenseur. Il plaça ensuite le pied dans un moule de gutta-percha. Au bout de trois semaines, la guérison était complète et la marche était redevenue naturelle.

Le diagnostic des fractures simples ne présente pas de difficultés, grâce au peu d'épaisseur des parties molles; la mobilité et la crépitation s'y constatent aisément. L'absence de déplacement simplifie encore le traitement et il suffit en général du moyen de contention le plus élémentaire pour maintenir les fragments en rapport. Nous venons de voir que dans le fait de Gascoyen la réduction ne put être obtenue qu'après la section du tendon extenseur. Malgaigne recommande en pareil cas d'employer une petite attelle bien matelassée et de placer sous la phalangette une compresse un peu plus épaisse que sous la phalange, afin de conserver à l'orteil sa position normale. PAULET.

BIBLIOGRAPHIE. — BANKS. *Case of Tetanus.* In *Irish Hospit. Gazette*, août 1873, p. 257. — BOUGLÉ. *Quelques considérations sur les écrasements des doigts de la main et du pied.* Thèse de Paris, 1863, n° 76. — BROHON. *Contribution à l'étude du traitement des plaies des doigts et des orteils.* Thèse de Paris, 1877, n° 92. — RICHARD DAY. *Curious Reunion of an Amputed Toe.* In *Dublin Quarterly Journ. of Medic. Science*, août, 1863, p. 255. — DEBROU. *Deux exemples d'arrachement d'un orteil et d'un doigt avec entraînement des tendons et d'une partie des fibres charnues de leurs muscles.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 26 mai 1852, t. II, p. 594. — HERMANN DEMME. *Schussfrakturen des Fusses und der Zehen.* In *Militär-chirurgische Studien in den Italienischen Lazarethen von* 1859. Würzburg, 1861. — GANDILLON. *Observation de congélation des orteils.* In *Rec. de mém. de méd. et de chir. mil.*, 2e série, t. I, p. 199. — GASCOYEN. *Séparation of the Epiphysis of the First phalanx of the Great Toe.* In *British Med Journ.*, 1871, t. I, p. 338. — GAVOY. *Anaplastie. Réunion d'une partie du gros orteil détaché du pied.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1879, p. 868. — HOEBEKE. *Fracture par contre-coup de la première phalange du petit orteil.* In *Presse méd. belge* et *Bull. gén. de thérap.*, 1850, t. XXXIX, p. 230. — LEGOUEST. *Des congélations observées à Constantinople pendant l'hiver de* 1854-1855. In *Recueil de mém. de méd. et de chir. mil.*, 2e série, t. XVI, p. 275. — LUSTREMAN. *Notes sur les résultats des amputations suite de congélation des membres inférieurs.* In *Recueil de mém. de méd. et de chir. milit.*, 2e série, t. XVII, p. 301. — MARCHANT. *Congélation des orteils.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1875, 3e série, t. X, p. 73. — THOMAS MORTON. *A Peculiar and Painfull Affection of the Fourth Metatarso-phalangial Articulation.* In *American Journ. of Med. Science*, janvier 1876. — PAYAN. *Considérations pratiques sur un cas d'extirpation de la dernière phalange du gros orteil.* In *Bull. gén. de thérap.*, 1846, t. XXXI, p. 32. — PÉAN. *Coup de feu au deuxième*

rteil. In *Leçons de clin. chir.*, 1876, t. I, p. 280. — Pétrequin. *Traité d'anatomie topographique méd.-chir.*, 2e édit., 1857, p. 743. — Pitha. *Exarticulation der grossen Zehen.* In *Beiträge zur Beleuchtung des Hospitalbrandes.* Prag, 1851, t. V, p. 2. — Poncet. *Siége de Strasbourg.* Montpellier, 1872. — Schrimpton. *Relation de la retraite de Bou-Thaleb.* In *Rec. de mém. de méd. et de chir. mil.*, 2e série, t. I, p. 154. — Senfert. *Fraktur beider Phalangen der grossen Zehe.* In *Zeitschr. f. Wund-Ærzte und Geburtsh.*, 1868, t. XXI, p. 285. — Talin. *Sur la séparation de quatre doigts du pied avec portion des tendons fléchisseurs arrachés.* In *Mém. de l'Acad. royal. de chir.*, édit. en 5 vol., t. II, 1753, p. 80., édit. à deux colonnes, t. I, p. 480. — Verneuil. *Observations pour servir à l'étude des rapports de la grossesse avec les affections chirurgicales.* In *Bull. et mém. de la Soc. de chir.*, nouv. série, 1876, t. II, p. 388. P.

IV. **Luxations.** A l'époque où Malgaigne fit paraître le second volume de son *Traité des fractures et des luxations*, il y a vingt-cinq ans environ, il ne put réunir en tout que 22 cas de déplacements portant soit sur les articulations métatarso-phalangiennes, soit sur les articles interphalangiens des orteils. Cette pénurie de faits prouve à la fois la rareté de ces luxations et le peu d'empressement des chirurgiens à publier des observations qu'ils considèrent, à tort, comme dénuées d'intérêt. Malgaigne était d'ailleurs le premier qui eût osé entreprendre un travail d'ensemble sur cette variété de traumatisme, et on ne saurait trop lui en savoir gré. Avant lui, les observateurs se sont bornés à consigner dans de courtes notes les symptômes qu'ils ont constatés, le traitement qu'ils ont cru devoir instituer, mais sans y ajouter ni réflexions pratiques, ni aperçus généraux, rien qui ressemblât à un travail didactique. Quant aux auteurs classiques, leurs descriptions, toutes de fantaisie, sont basées sur des connaissances anatomiques plutôt que sur l'observation clinique; ils semblent prévoir ce qui pourrait bien se produire, mais ne disent pas ce qui se produit réellement. Il faut, du reste, leur rendre cette justice qu'ils ont traité le sujet en quelques lignes et se sont contentés, pour la plupart, d'assimiler les luxations des orteils à celles des doigts de la main. « Le mode de réduction est le même, dit Hippocrate, cependant, les plus grosses phalanges sont toujours les plus difficiles à réduire ».

La description de Celse (chap. XXIV) est d'un laconisme peu instructif : *In digitis* (orteils) *nihil ultra fieri debet quam quod in iis qui sunt in manu positum est. Potest tamen conditus articulus medius aut summus canaliculo aliquo contineri.* On se demande à quoi pouvait bien servir cette sorte d'étui ou cette gouttière que Celse n'a probablement jamais employée.

A. Paré n'est pas plus exact. « Les doigts du pied, dit-il, se luxent en quatre manières comme les doigts de la main, et la manière de les réduire est aussi semblable, qui est de les tirer en ligne droite et les pousser en leurs jointures et les bander commodément. Et pour le pressage, ils sont réduits facilement à cause que la sortie de leur lieu est petite. » Si le père de la chirurgie française avait eu affaire à quelques-unes de ces luxations, il aurait vu qu'elles ne sont pas toujours aussi faciles à réduire qu'il le supposait.

Les auteurs qui ont suivi ne sont ni plus précis ni plus explicites, jusques et y compris Boyer, qui a traité la question d'intuition, mais non de mémoire.

Les 22 faits recueillis par Malgaigne lui ont suffi pour tracer une histoire à peu près complète des luxations des orteils. Il en a certainement tiré tout ce qu'ils pouvaient donner, et si quelques points de cette histoire sont encore restés nébuleux, ce n'est pas que l'auteur ait manqué d'esprit critique, — nul de ceux qui l'ont connu ne pourrait lui faire ce reproche, — c'est qu'il a manqué de documents. Depuis l'apparition de l'ouvrage de Malgaigne, le nombre des cas, sans

être devenu bien considérable, s'est cependant quelque peu accru. J'en ai rassemblé 50 qui doivent représenter, à très-peu de chose près, tout ce qui a été publié sur ce sujet tant en France qu'à l'étranger. Ces 50 cas sont tous relatifs à des hommes. J'y ai joint quelques expériences cadavériques entreprises dans le but de m'expliquer pourquoi la réduction est si facile dans certains cas, si malaisée dans beaucoup d'autres, et, fort de ces recherches, je puis d'ores et déjà, m'appuyant sur des faits positifs, poser cette conclusion jusqu'ici devinée, mais non démontrée, à savoir que, *sous le rapport de leurs luxations, les orteils sont en tout comparables aux doigts de la main.*

Les luxations des orteils peuvent se faire : 1° dans les articulations métatarso-phalangiennes ; 2° dans les articulations des phalanges entre elles. De là deux chapitres distincts dans cette étude.

LUXATIONS MÉTATARSO-PHALANGIENNES. Dans les 50 cas que j'ai rassemblés, la première phalange était luxée sur le métatarsien 39 fois, les phalanges entre elles 11 fois seulement, soit un rapport de 3 1/2 environ en faveur des luxations métatarso-phalangiennes. Celles-ci peuvent se décomposer en deux groupes : dans l'un, le déplacement porte sur le gros orteil; dans l'autre, il porte sur les autres orteils. D'où la nécessité de faire une nouvelle subdivision : 1° luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil ; 2° luxations métatarso-phalangiennes des autres orteils.

A. LUXATIONS MÉTATARSO-PHALANGIENNES DU GROS ORTEIL. Le volume du gros orteil et la saillie qui en résulte, sa situation excentrique, le rendent tout particulièrement apte aux lésions traumatiques. On ne sera donc pas surpris de voir cet orteil se luxer isolément 31 fois sur un nombre total de 50 luxations; c'est-à-dire que ses déplacements sont, à eux seuls, près de deux fois plus fréquents que tous les autres réunis. Mais ces luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil présentent elles-mêmes des différences considérables suivant qu'elles sont simples ou compliquées de plaie. Dans le premier cas, la lésion reste sous-cutanée; la dislocation occupe seule la scène pathologique, elle est relativement bénigne, et ce qui peut en résulter de pis, c'est son irréductibilité et la gène qui s'ensuit. Tout autres sont les luxations compliquées ; ici la région plantaire est le siége d'une plaie plus ou moins étendue qui communique largement avec l'articulation ouverte et qui donne presque toujours issue à la tête métatarsienne; les tissus déchirés, exposés à l'air, s'enflamment et suppurent ; à part l'irréductibilité que l'on constate malheureusement trop souvent, le chirurgien se trouve en présence d'accidents graves qui nécessitent de sa part une attention soutenue et souvent une intervention active. Ces différences dans les symptômes et dans la marche de la lésion me paraissent motiver une description distincte pour chacune de ces deux variétés de luxations.

a. *Luxations simples.* Ce sont les moins fréquentes ; j'en compte 13 sur 31 cas.

Les circonstances dans lesquelles se produit l'accident sont variables. C'est tantôt une chute d'un lieu élevé, le blessé étant tombé sur le bout du pied ; d'autres fois et le plus souvent un cheval s'abat et presse de tout le poids de son corps le pied du cavalier qui reste engagé sous l'animal. Que le talon appuie sur le sol ou que ce soit, au contraire, l'extrémité de la chaussure, peu importe, le mécanisme est toujours le même ; dans l'un et dans l'autre cas le pied est pris entre deux forces contraires agissant aux deux extrémités de son axe longitudinal. Dans l'observation de Bernard, c'est un individu de vingt et un ans qui se

luxe le gros orteil en donnant un violent coup de pied à son âne rétif, ce qui, au point de vue du mécanisme, rentre encore dans la catégorie des cas précédents. On serait tenté de supposer que la pression qui tend ainsi à raccourcir l'axe du pied a pour effet de pousser la première phalange d'avant en arrière et de la faire chevaucher sur le métatarsien; j'ai quelque raison de croire que, dans la plupart de ces cas, sinon dans tous, cette pression agit en déterminant l'extension forcée de l'orteil. La chose n'est pas douteuse dans l'observation de Warlomont : « L'officier, chaussé de pantoufles, gravissait l'escalier quatre à quatre, quand le défaut d'un élan suffisant lui fit manquer à peu près la marche qu'il voulait atteindre et sur laquelle l'extrémité du gros orteil, venant seule se poser, se trouva avoir à supporter tout le poids du corps. »

Dans une autre catégorie de faits, ce n'est plus sur le bout de l'orteil qu'agit la force vulnérante, c'est sur le métatarsien : une roue de voiture, le sabot d'un cheval, le montant de l'étrier presse sur le bord interne du pied, pendant que l'orteil reste fixe et déprime le métatarsien de haut en bas, de façon à le faire glisser au-dessous de la phalange. Mais, en réalité, ce mode d'action ne diffère pas du précédent, les choses se passent comme s'il y avait extension forcée de l'orteil, car dans les deux cas il y a transport de la portion articulaire de la phalange sur la face supérieure de la tête métatarsienne et tension considérable de tous les tissus situés du côté de la face plantaire de l'article.

De quelque manière que survienne la luxation, on conçoit qu'il faille toujours une force énergique pour la produire, et cela est si vrai que dans plusieurs cas on observe, en même temps que le déplacement de l'orteil, d'autres lésions du côté des os du pied ou de l'extrémité inférieure de la jambe. Nous verrons plus bas que ces lésions concomitantes sont plus fréquentes encore dans les luxations compliquées de plaie.

Le sens dans lequel s'effectue le déplacement est toujours le même ; les luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil ont *toujours* lieu en haut, l'extrémité postérieure de la phalange venant se mettre en rapport avec la face supérieure du métatarsien. Il n'existe, jusqu'à ce jour, aucun exemple de luxation en bas.

Tantôt l'extrémité phalangienne, tout en glissant en arrière, reste dans l'axe du métatarsien, et le gros orteil conserve sa direction normale. Tantôt cette extrémité se dévie de quelques millimètres soit en dedans, soit en dehors, auquel cas la pointe de l'orteil subit une légère déviation en sens inverse ; mais ce sont là des détails d'importance tout à fait secondaire, qui ne changent rien ni à l'étiologie ni au traitement, et qui me paraissent absolument insuffisants pour justifier la subdivision établie par Malgaigne en *luxations en haut et en arrière*, *luxations en haut et en dedans*, *luxations en haut et en dehors*. Je m'en tiens donc à ma première classification en *luxations simples* et *luxations compliquées* et j'aborde l'exposé de la symptomatologie des luxations simples.

La douleur extrêmement vive, ressentie par les blessés au moment de l'accident, n'a rien qui puisse nous étonner, elle est un symptôme commun à toutes les luxations et n'avait garde de manquer en présence de l'effort violent indispensable pour déplacer la phalange.

En compulsant les observations, on voit que la direction de l'orteil luxé ne reste pas toujours la même ; tantôt il est dans la rectitude, tantôt il est légèrement fléchi; d'autres fois, au contraire, il est relevé et forme, avec le métatarsien, un angle voisin de l'angle droit et dont le sommet, dirigé en bas, corres-

pond à l'articulation métatarso-phalangienne. Malgaigne avait parfaitement noté ces différentes inflexions, mais sans en donner les raisons. J'essaierai plus loin de combler cette lacune.

Lorsque l'orteil est infléchi en Z, il est assez difficile de dire s'il est raccourci ou non ; mais, lorsqu'il a conservé sa rectitude, le raccourcissement est constant et presque toujours aisément appréciable à la vue ; seulement, il peut être plus ou moins considérable, selon que la phalange a glissé plus ou moins, d'avant en arrière, sur la face supérieure du métatarsien ; dans certains cas il peut atteindre 2 centimètres.

Les mouvements volontaires sont impossibles. L'extension communiquée est généralement facile et non douloureuse, la flexion ne peut pas toujours s'effectuer.

L'extrémité postérieure de la phalange fait, sur la face supérieure du métatarsien, une saillie de 1 centimètre 1/2 à 2 centimètres, en arrière de laquelle on trouve une dépression en coup de hache limitée brusquement, en avant et en haut, par le bord supérieur de la cupule articulaire de la phalange. A moins que le gonflement des parties molles ne soit trop considérable ou que le tendon de l'extenseur ne forme une corde tendue et peu dépressible, il est facile de parcourir, avec le doigt, toute l'étendue de cette cupule articulaire et d'en apprécier exactement la forme. Il est moins aisé de reconnaître, sur la face inférieure de l'orteil, la saillie que doit y faire la tête du métatarsien, à cause de l'épaisseur du coussinet adipeux digito-plantaire. Inutile de faire observer que la plupart de ces signes, pourtant si caractéristiques, font entièrement défaut quand la phalange est placée verticalement, en extension forcée sur le métatarsien ; mais, dans ce dernier cas, la forme de l'orteil est tellement typique, l'impossibilité des mouvements tellement absolue, que le moins expérimenté reconnaîtra sans peine la luxation.

La description qui précède s'applique aux luxations dites *complètes*. Il existerait encore, d'après Malgaigne, pour l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, des luxations incomplètes dont il a indiqué les symptômes en s'appuyant probablement sur une seule observation, car je ne connais que celle de Michon qui soit antérieure à la publication du *Traité des fractures* ; le fait de Warlomont, donné comme un exemple de déplacement incomplet, date seulement de 1864. S'il fallait en croire Malgaigne, on ne sentirait avec le doigt qu'une partie de la cupule articulaire ; la saillie de cette cupule sur le métatarsien ne dépasserait pas 5 millimètres ; le raccourcissement de l'orteil serait moindre que dans la luxation complète et uniquement dû à la déviation de l'orteil en dehors. A ces signes, Michon ajoutait que dans la luxation complète il serait possible d'imprimer à la phalange luxée des mouvements de latéralité qui n'existeraient pas dans le déplacement incomplet, affirmation qui a été contestée par Malgaigne lui-même. Je n'hésite pas à dire que tout ce qui a été écrit jusqu'ici sur les luxations métatarso-phalangiennes incomplètes du gros orteil est erroné ; ce sont là de simples vues de l'esprit qui ne tiennent pas devant l'examen des faits, ainsi que j'espère le démontrer dans un instant. Est-ce à dire que les luxations incomplètes du gros orteil n'existent pas ? Non, sans doute, elles existent, mais elles ont une allure toute différente de celle qu'on a voulu leur attribuer. Ceci m'amène à traiter le côté anatomo-pathologique de la question.

Ainsi que je l'ai établi plus haut, il y a trois manières de produire une luxa-

tion du gros orteil : 1° par choc direct de l'extrémité de l'orteil, celui-ci étan dans l'extension ; 2° par un mouvement d'extension forcée, auquel s'ajoute un mouvement d'abduction qui facilite beaucoup le déplacement ; 3° par pression de haut en bas sur le métatarsien, l'orteil étant préalablement fixé. Ces trois façons de procéder se réduisent à deux, si l'on veut bien admettre, ce qui me paraît incontestable, que les deux dernières ont pour action commune de produire l'extension forcée.

On n'imaginerait pas, *à priori*, combien il est pénible de luxer la première phalange en frappant directement, soit sur l'extrémité de l'orteil, soit sur le dos de la phalange unguéale préalablement fléchie. Il faut user d'un corps lourd et déployer une très-grande force dans la percussion ; en outre, il est nécessaire de fléchir un peu l'articulation métatarso-phalangienne ; car, si on laisse cette articulation dans l'extension, on n'obtient que des fractures. Même en agissant ainsi, il est rare que la cupule articulaire de la phalange ne se brise pas, mais on réussit quand même à la faire passer sur la face dorsale de la tête métatarsienne. Je ne doute pas que, dans la pratique, ce mode de production du déplacement soit exceptionnel. Nous en trouvons pourtant un spécimen dans une observation de Lagrange : Le blessé s'était précipité du premier étage, dans un accès de délire, et était tombé sur le bout des orteils. Cet homme succomba, vingt-quatre heures après sa chute, à une pneumonie qui avait motivé son entrée à l'hôpital. Il y avait luxation du gros orteil des deux côtés. Du côté gauche « la cavité glénoïde de la première phalange est fracturée à sa partie inférieure, en plusieurs morceaux. Le ligament glénoïdien est complétement rompu ; les ligaments latéraux subsistent. Pendant la vie, on pouvait promener le doigt dans toute l'étendue de cette cavité glénoïde. Le tendon extenseur du gros orteil faisait une saillie très marquée à ce niveau. Le fléchisseur a gardé ses rapports, il glisse sur la face inférieure de la poulie articulaire du premier métatarsien. »

Telles sont, en effet, les lésions que j'ai retrouvées en expérimentant sur le cadavre. La fracture de la cupule phalangienne, sans être constante, est néanmoins très-fréquente. Tant que la phalange n'est pas passée sur le métatarsien, elle revient facilement à sa place et l'on ne peut pas dire qu'il y ait luxation ; dès qu'elle y est arrivée, les cartilages arthrodiaux ne se correspondent plus sur aucun point et *la luxation est toujours complète*. Dans ce cas, le ligament glénoïdien, toujours rompu à son insertion métatarsienne, suit la phalange dans son déplacement, et les deux os sésamoïdes reposent sur la portion saillante de la tête métatarsienne, à moins que la phalange n'ait été refoulée très-loin en arrière, auquel cas les sésamoïdes remontent plus haut sur le métatarsien. Les ligaments latéraux ne semblent pas avoir souffert notablement : ils sont tendus, mais non déchirés, ce qui prouve que leur intégrité est parfaitement compatible avec une luxation complète. La première phalange reste horizontale et peut être ramenée à sa place par traction directe sans grande difficulté ; il est certain que, sur le vivant, l'effort nécessaire pour obtenir la réduction devrait être plus considérable, puisque l'on aurait, de plus, à triompher de la contraction musculaire. En résumé, la luxation ainsi produite est toujours complète, et je n'ai jamais observé que la réduction pût en être gênée par l'interposition de l'appareil sésamoïdien entre la face inférieure de la phalange et la face supérieure du métatarsien. Cette non-interposition se conçoit, du reste, car la face inférieure de la phalange, tout en glissant d'avant en arrière sur le métatarsien, ne cesse jamais d'être en

contact avec lui et ne saurait permettre à aucun corps de s'insinuer entre les deux os.

La luxation par extension forcée offre plus d'intérêt, parce que c'est elle qui se produit dans la grande majorité des cas sur le vivant. Brunache, qui avait fait, à ce sujet, des expériences cadavériques, il y a près de quarante ans, était arrivé à l'obtenir en joignant à l'extension une forte abduction de l'orteil. C'est ainsi que j'ai procédé et j'ai pu voir, comme Brunache l'avait avancé, qu'il est impossible que la luxation se produise tant que la gaîne du tendon fléchisseur reste intacte. Je me garderai d'exposer ici le détail des expériences que j'ai entreprises, il me suffira d'indiquer sommairement ce que j'ai observé.

Remarquons d'abord que, sur le cadavre, la peau de la plante du pied a perdu une bonne partie de son élasticité, de sorte qu'au lieu de céder comme elle le fait souvent sur le vivant, elle se déchire presque toujours et que l'on obtient généralement des luxations compliquées de plaies. Ce fait seul tendrait à prouver que les luxations compliquées résultent toutes de l'extension forcée ; mais n'anticipons pas.

Lorsque après avoir enlevé le tégument seul on suit ce qui se passe du côté de la région plantaire, au fur et à mesure que l'on exagère le mouvement d'extension avec abduction, on voit que le premier obstacle au déplacement résulte de la tension des faisceaux de l'aponévrose plantaire qui se rendent à la racine du gros orteil. Les faisceaux qui cèdent les premiers sont ceux qui aboutissent à la gaîne du tendon fléchisseur et au côté interne de l'articulation métatarso-phalangienne. Cet obstacle vaincu, la gaîne du fléchisseur se déchire à son tour et le tendon, devenu libre, glisse de dedans en dehors sur la tête saillante du métatarsien, jusqu'à ce qu'il soit arrivé dans le premier espace interosseux. Pendant ce temps, les muscles sésamoïdiens (court adducteur, court fléchisseur et abducteur oblique), tendus à leur maximum, se rapprochent les uns des autres et forment ainsi une longue boutonnière beaucoup trop étroite pour que la tête du métatarsien puisse la traverser sans les rompre. La tête faisant de plus en plus effort pour s'y engager, cette rupture ne tarde pas à s'effectuer, mais elle ne porte que sur les fibres musculaires les plus rapprochées de la ligne médiane de l'article ; les tendons, plus excentriques, demeurent à peu près intacts Ceci fait, la tête du métatarsien pénètre dans la boutonnière musculaire, sans pourtant s'y engager jusqu'au col. Mais déjà le ligament glénoïdien s'est rompu à ses attaches métatarsiennes et les sésamoïdes ont suivi la phalange en parcourant, de bas en haut, le cartilage diarthrodial du métatarsien.

Arrivé à ce point, on peut cesser l'effort ; le déplacement est produit et il reste permanent. La première phalange de l'orteil est devenue verticale ; son axe fait, avec celui du métatarsien, un angle obtus presque droit. La phalange unguéale, au contraire, reste maintenue dans la flexion par la tension du tendon long fléchisseur. Celui-ci, déjeté en dehors et reporté vers le premier espace interosseux, forme un arc dont la concavité regarde le bord interne du pied. Le tendon extenseur, fortement tiraillé, fait saillie à la région dorsale, mais il n'est pas dévié. En un mot, la forme de l'orteil se rapproche de celle d'un Z dont la branche horizontale supérieure est constituée par la phalange unguéale, la branche horizontale inférieure par le métatarsien et la branche oblique par la phalange luxée ; mais la similitude n'est pas rigoureusement exacte, en ce sens que les angles alternes-internes déterminés par la branche oblique sont obtus au lieu d'être aigus comme ils le sont dans le Z de nos caractères d'imprimerie.

Si l'on cherche à se rendre compte des rapports des surfaces articulaires entre elles, on constate que la cupule de la phalange repose sur la face supérieure de la tête métatarsienne. Les cartilages diarthrodiaux se touchent encore dans une très-petite étendue : le déplacement est donc incomplet, mais il suffirait de porter la phalange à 1 ou 2 millimètres plus en arrière pour le compléter. Le ligament glénoïdien pend au devant de la phalange et les deux sésamoïdes sont en contact avec la portion antéro-supérieure du cartilage métatarsien.

En cet état, la luxation se maintient parce que la traction exercée par les muscles sésamoïdiens tire la phalange en arrière et l'empêche de reprendre sa place. Pour ma part, je ne vois pas d'autre luxation incomplète possible à l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil, et je considère l'extension forcée de la première phalange comme un signe pathognomonique et indispensable. Si l'on arrête le mouvement d'extension avant que la phalange ait pris la position que j'indique, il peut y avoir déchirure des tissus périarticulaires, mais, dès qu'on cesse l'extension, la phalange retourne à sa place ; c'est une entorse que l'on a produite et non une luxation. Je me refuse donc à admettre l'existence de luxations incomplètes avec persistance de l'orteil dans la rectitude et je considère comme de pure fantaisie les symptômes que l'on a jusqu'à présent assignés à cette luxation. Peut-être cherchera-t-on à justifier l'opinion de Malgaigne et des auteurs qui l'ont copié, en adoptant une opinion mixte. Peut-être m'objectera-t-on que, si le déplacement incomplet s'accomplit, la phalange étant dans l'extension, il pourrait bien se faire que, la luxation une fois produite, la phalange se rabattît consécutivement et reprît sa direction normale sans rien changer à l'espèce du déplacement? Je réponds que la chose me paraît impossible, du moins n'ai-je jamais pu la réaliser dans mes expériences. Tant que les deux cartilages diarthrodiaux ne se sont pas complétement abandonnés, si l'on cherche à rabattre ainsi la phalange, elle reprend sa place ; on réduit la luxation, et rien de plus. Pour que le déplacement se maintînt malgré ce mouvement, il faudrait que quelque chose, une saillie, un ressaut quelconque, pût accrocher le bord antérieur de la cupule et l'empêcher de retourner en avant : or ce *quelque chose* n'existe pas normalement sur le premier métatarsien. Je sais bien que, dans son très-remarquable mémoire sur les luxations du pouce en arrière, Farabeuf a admis la possibilité, dans certains cas exceptionnels, d'une luxation incomplète avec persistance de la rectitude ; mais cette manière de voir, si elle est applicable au pouce de la main, ne l'est pas à celui du pied et, jusqu'à preuve du contraire, je persiste dans mon dire.

Que devient, après cela, cette sûreté du diagnostic de Malgaigne dans un cas de prétendue luxation incomplète, le seul que l'auteur du *Traité des fractures et des luxations* ait été à même d'observer? Le blessé avait eu le pied pris sous son cheval, il y avait luxation manifeste, l'orteil était raccourci de 1 centimètre 1/2, la phalange était horizontale ; des tentatives de réduction aussi énergiques qu'infructueuses avaient été faites par Thierry d'abord, par Michon ensuite. Ce dernier chirurgien estimait que la hauteur verticale de l'orteil était augmentée d'au moins 1 centimètre. Malgaigne vient, il enfonce une aiguille en arrière de la phalange, constate que l'aiguille est arrêtée par une surface osseuse à une profondeur de 5 millimètres et en conclut que la luxation est incomplète. De là la description que chacun sait. Or, je me demande si l'obstacle rencontré par l'aiguille était bien réellement le métatarsien ou si ce n'était pas plutôt une partie saillante de la cupule phalangienne, peut être même — ce qui est bien

probable — un fragment détaché de cette cupule ou, comme le suppose Farabeuf, l'un des sésamoïdes passé derrière la phalange. J'admets plus volontiers la luxation incomplète dans le cas rapporté par Warlomont; mais ici la phalange était en extension forcée et la réduction fut extrêmement facile, tandis que dans le fait de Michon-Malgaigne elle fut impossible.

L'existence de l'extension forcée de la phalange comme condition *sine quâ non* de luxation incomplète étant établie, je reprends le cours de mes expériences cadavériques.

Nous avons laissé l'orteil infléchi en Z; les cartilages articulaires sont encore un peu en contact. Exagérons le mouvement d'extension ou, pour mieux dire, continuons à pousser la phalange d'avant en arrière; 1 ou 2 millimètres de plus dans ce sens suffisent pour amener le cartilage phalangien sur la partie osseuse du métatarsien, pour compléter le déplacement. On voit donc qu'entre la luxation incomplète et la luxation complète telle que nous la produisons maintenant il n'y a qu'un degré pour ainsi dire insignifiant, à tel point que je ne vois pas de raison sérieuse pour les différencier. Rien n'est changé dans la disposition des parties molles de la région plantaire, si ce n'est que la tête métatarsienne pénètre un peu plus avant dans la boutonnière des muscles sésamoïdiens; la forme et la direction de l'orteil sont les mêmes; seulement, les os sésamoïdes, attirés par la phalange, ont remonté un peu plus haut et sont à présent en contact avec l'extrémité de la face supérieure du métatarsien. Que l'on ramène alors la phalange d'arrière en avant, en sens inverse du chemin qu'elle a parcouru, tout en la maintenant au contact du métatarsien, elle chassera devant elle les sésamoïdes, les repoussera jusqu'au devant de la tête de cet os et, cela fait, pourra être directement rabattue et reprendra sa position normale; c'est, en somme, le moyen le plus facile de réduire la luxation. Si, au lieu de procéder ainsi, on rabat directement la phalange, sans l'avoir fait au préalable cheminer d'arrière en avant, on la ramène à l'horizontalité, la luxation persiste et se présente alors avec tous les caractères que je lui ai assignés plus haut : axe de la phalange parallèle à celui du métatarsien, conservation de la direction naturelle de l'orteil ou légère déviation de sa pointe dans un sens ou dans l'autre, de préférence en dehors, saillie de la cupule phalangienne à la région dorsale, etc. En cet état il est souvent possible de réduire la luxation, sans de trop violents efforts, par des tractions directes, à la condition toutefois que les choses se seront bien passées comme nous l'avons supposé, c'est-à-dire que la cupule phalangienne aura glissé très-peu au delà du cartilage métatarsien et que l'appareil sésamoïdien n'aura pas été entraîné trop loin en arrière : c'est ce qui est arrivé dans une des deux observations de Michon, dans l'observation de Bernard, dans celle de Notta, dans celle de Baffos citée par Malgaigne, etc., où il a suffi du chirurgien et d'un aide ou même du chirurgien seul pour réduire le déplacement sans grande difficulté.

Mais arrivons au cas le plus grave, celui où la force vulnérante a été assez puissante pour porter à la fois la cupule phalangienne, et l'appareil sésamoïdien qui la suit, sur la face dorsale du métatarsien. Que l'on rabatte alors la phalange pour la ramener à l'horizontalité, ou bien qu'elle s'y trouve ramenée, ainsi qu'il arrive dans la pratique, soit par l'élasticité de la chaussure, par le blessé lui-même, par la main d'un camarade bien intentionné ou par celle du chirurgien, on voit ici se passer ce que Farabeuf a si bien décrit relativement aux luxations du pouce : la phalange vient recouvrir les sésamoïdes comme une solive placée

sur un rouleau, et l'on a transformé la luxation complète en luxation *complexe*, suivant l'expression de Farabeuf. En cet état, les tractions directes, exercées sur l'extrémité de l'orteil, pourront bien faire glisser la phalange d'arrière en avant, mais les sésamoïdes ne bougeront pas, maintenus qu'ils sont par les portions ligamenteuses restées intactes et surtout par les muscles plantaires du gros orteil qui s'y insèrent. La luxation sera irréductible par traction directe. Si l'on exagère les tractions, la phalange pourra franchir complétement les sésamoïdes et passer au devant d'eux, mais je n'ai jamais vu qu'elle pût arriver à les retourner sens dessus dessous, ainsi que cela se produit pour les luxations du pouce d'après Farabeuf, ce qui tient probablement à la surface plus considérable des sésamoïdes du gros orteil.

Dans les luxations du pouce rendues irréductibles par la manœuvre que je viens d'indiquer, il peut pourtant se faire que l'on arrive à obtenir la réduction par traction directe, à la condition d'employer un effort assez considérable pour ramener quand même la cupule phalangienne au devant du métatarsien et pour rompre toutes les fibres ligamenteuses et tendineuses qui maintiennent les sésamoïdes en place. Il ne m'a pas paru que cela fût possible au gros orteil; peut-être y arriverait-on en employant une force excessive, en produisant des délabrements très-considérables et en s'exposant à arracher l'orteil entier, ce qui serait, on l'avouera, un singulier moyen de réduire la luxation.

Au contraire, en ramenant la phalange dans l'extension forcée, en l'appuyant fortement sur la face dorsale du métatarsien, et en la repoussant d'arrière en avant, de façon à refouler au devant d'elle l'appareil sésamoïdien déplacé, je suis toujours arrivé à réduire facilement, sans grand effort, des luxations qui avaient résisté aux tractions directes les plus énergiques. Et, de fait, n'est-ce pas là mettre en application le précepte si judicieusement posé par Malgaigne : faire parcourir en sens inverse aux os luxés le même chemin qu'ils ont parcouru pour se déplacer.

Pour ceux qui connaissent le mémoire de Farabeuf, tous ces faits n'ont rien d'extraordinaire; ils sont déjà devenus presque classiques pour les luxations du pouce. Farabeuf en avait même admis la possibilité pour les luxations du gros orteil, dans une note de son mémoire, mais d'une façon hypothétique et sans paraître avoir fait aucune recherche pratique à ce sujet. Je n'ai d'autre mérite que d'avoir vérifié expérimentalement la justesse de ses prévisions; toutefois, les faits sur lesquels je m'appuie me semblent jeter un jour nouveau sur le mécanisme des luxations du gros orteil et expliquer d'une façon satisfaisante pourquoi ces luxations sont absolument irréductibles dans certains cas, ce que personne n'avait fait jusqu'ici; ils sont d'ailleurs tellement concluants que je n'hésite pas à en tirer cette conséquence, déjà indiquée au commencement de cette étude, que les luxations des doigts du pied sont, de tout point, assimilables à celles des doigts de la main.

Il semble, *à priori*, difficile de comprendre comment les deux gros sésamoïdes du pied peuvent ainsi s'emprisonner entre le métatarsien et la phalange, celle-ci devenant horizontale; une pareille disposition paraît incompatible avec l'intégrité des ligaments latéraux métatarso-phalangiens. Incontestablement : aussi n'ai-je pas dit que ces ligaments restassent intacts dans ce cas; ils sont, au contraire, plus ou moins déchirés, ce qui rend la phalange d'autant plus mobile, mais leur rupture n'est que partielle et je n'ai jamais constaté qu'elle fût complète. C'est surtout lorsque les sésamoïdes se sont ainsi interposés que la pha-

lange surélevée fait, sur le dos du pied, une saillie plus accusée qui permet au doigt explorateur d'en parcourir toute la cupule.

Les explications données jusqu'ici sur les causes de l'irréductibilité des luxations du gros orteil ont varié suivant les auteurs. Dans ses recherches expérimentales, Brunache croyait avoir remarqué que, par suite de la déviation en dehors du tendon long fléchisseur, la tête du métatarsien se trouve serrée dans une boutonnière formée en dehors par ce tendon et en dedans par le ligament latéral interne. Cette explication, déjà ancienne, n'avait pas été contredite. Elle reparaît dans le récit de la nécropsie faite par Lagrange en 1871 où l'on trouve le détail suivant consigné à propos de l'examen du pied droit : « Cette disposition consiste dans la luxation en dehors du tendon fléchisseur qui vient embrasser le col du métatarsien. Les ligaments latéraux sont tendus, mais non déchirés. Si, tirant très légèrement sur le tendon fléchisseur, on essaie, par des tractions directes sur le gros orteil, de réduire cette luxation, on n'y parvient pas et on peut s'assurer que le ligament latéral interne est très-tendu. L'obstacle vient donc et de ce ligament et du tendon fléchisseur qui, embrassant le col du premier métatarsien, se rapprochent par des tractions directes, à la façon des deux bords d'une boutonnière sur laquelle on tirerait dans le sens de sa longueur. »

On a, de même, incriminé les lèvres de la boutonnière formée par les muscles sésamoïdiens et constituée, en dedans par l'adducteur et le faisceau interne du court fléchisseur, en dehors par le faisceau externe de ce dernier muscle et par l'abducteur oblique.

Aucune de ces explications n'est exacte. On peut sectionner, agrandir autant que l'on voudra les boutonnières en question ; tant que l'appareil sésamoïdien restera intact, jamais on n'arrivera à réduire par des tractions directes. Par contre, après m'être épuisé en efforts pour réduire directement des luxations complexes, il m'a suffi d'extraire les sésamoïdes sans toucher en rien aux autres parties du pied, pour réduire avec la plus grande facilité en tirant sur la phalange restée horizontale. Après cette expérience, le doute n'est plus permis.

Sur le vivant, la réduction ne serait sans doute pas tout à fait aussi facile, car on aurait encore à lutter contre les contractions musculaires, mais, si cet obstacle était le seul, on en viendrait aisément à bout, surtout en employant le chloroforme.

D'après Adair Lawrie, A. Cooper attribuait la non-réduction aux sésamoïdes, mais il ne précise pas le rôle que l'illustre chirurgien faisait jouer à ces osselets.

Michel (de Strasbourg) admettait pour les luxations des orteils la même cause d'irréductibilité que pour celles des doigts. Pour lui, l'obstacle était formé par l'interposition du ligament glénoïdien, mais il n'avait pas soupçonné le rôle des sésamoïdes et, d'ailleurs, il supposait que l'arrachement du ligament pouvait se faire tantôt du coté du métatarsien, tantôt du coté de la phalange, ce qui est une erreur, ainsi que nous l'avons vu plus haut. L'interposition d'une portion quelconque du ligament glénoïdien seul n'empêche rien. Néanmoins, Michel avait été conduit à proposer le procédé le plus rationnel pour réduire les luxations irréductibles par les tractions directes. Bien que ce procédé soit relatif aux déplacements du pouce en arrière, je ne puis résister au désir de citer intégralement le passage où il le décrit, car il pourrait tout aussi bien s'appliquer aux luxations du gros orteil et n'est autre que celui qui a été conseillé depuis par Farabeuf et que je préconise moi-même : « Je fais, dit Michel,

préalablement fixer par un aide le métacarpien. Je m'empare alors du doigt luxé et, sans exercer aucune traction sur lui, je m'assure du contact des surfaces osseuses luxées, que je fais glisser légèrement l'une sur l'autre, en exagérant le sens du déplacement. Ce premier temps a pour but de dégager le ligament antérieur. Dans un second temps, sans quitter les rapports osseux que j'indique et toujours sans traction (condition indispensable), je ramène d'arrière en avant la phalange luxée qui parcourt ainsi, jusqu'à sa flexion complète, en poussant au devant d'elle le ligament antérieur, toute la surface articulaire de l'os sur laquelle la luxation s'était produite. La réduction s'opère sans effort et sans difficulté. »

Voyons maintenant quelle a été la conduite des chirurgiens. Les uns, Dupuy, par exemple, se bornent à employer les tractions dans la direction de l'orteil et ne s'arrêtent que lorsque l'irréductibilité absolue leur est bien démontrée, après plusieurs séances infructueuses. Lorsque la main qui tire se fatigue, on la remplace par des lacs, par la pince de Charrière, voire même par la machine de Jarvis, on déploie une force énorme, le tout pour aboutir souvent à un insuccès complet. Les autres joignent l'impulsion aux tractions ; les plus modérés dans l'application de cette méthode se bornent à employer le procédé de Gerdy : pendant qu'un aide tire sur l'orteil, le chirurgien embrasse le pied avec ses deux mains, les index croisés sur la saillie plantaire formée par la tête du métatarsien, les deux pouces appuyés contre la saillie phalangienne qu'ils repoussent d'arrière en avant.

Malgaigne, plus audacieux, conseille à Michon d'enfoncer hardiment un poinçon dans la partie postérieure de la phalange déplacée et de repousser cet os en avant et en bas avec toute la force dont on peut disposer. Ce conseil ne fut pas suivi, mais Michon employa un mode de propulsion plus énergique encore : il fixa solidement le pied sur une planchette, l'extrémité du gros orteil fut soulevée à l'aide d'un coussinet, puis la pelote du tourniquet de J.-L. Petit fut appliquée sur l'extrémité postérieure saillante de la phalange, pendant que la bande de l'instrument embrassait le pied et la semelle de bois. Enfin on tourna la vis de pression. Les résultats de ce traitement furent une douleur excessive que le malade finit par ne plus pouvoir supporter et une tuméfaction considérable, mais la luxation ne fut pas le moins du monde réduite.

Dans l'observation de Colette, on voit le chirurgien répéter pendant plusieurs jours les manœuvres de traction et de propulsion avec une insistance vraiment répréhensible. La phalange cédait, elle avançait jusqu'au devant du métatarsien et pouvait même être abaissée presque jusqu'à son niveau ; mais elle remontait dès qu'on cessait de la maintenir et sans que l'on s'expliquât pourquoi il en était ainsi. L'explication est pourtant des plus simples : la luxation était complexe, les sésamoïdes n'étaient pas délogés et, tant qu'ils ne le seront pas, la réduction ne s'opérera pas. Ici, comme pour les luxations du pouce en arrière, « la phalange n'est rien, les os sésamoïdes sont tout. » Le mot est de Farabeuf et je le tiens pour excellent. Aussi les suites du traitement de Collette furent-elles déplorables : la peau se mortifia et, à la chute d'une eschare de la région plantaire, la tête du métatarsien fut mise à nu, le cartilage s'exfolia et la plaie ne fut cicatrisée qu'au bout de quatre mois. Notez que le déplacement avait persisté.

Enfin, après avoir vainement eu recours aux manœuvres de force, on s'est adressé à l'instrument tranchant et l'on a cherché à sectionner les tissus que

l'on supposait être les agents de l'irréductibilité. C'est ainsi qu'ont agi Brunache d'abord, Hargrave ensuite, en faisant la ténotomie des tendons extenseurs et de tous les tissus fibreux de la partie interne de l'articulation. C'était le vrai moyen de transformer une luxation simple en luxation compliquée. Le déplacement n'en a pas été davantage réductible, mais, chez le malade d'Hargrave, sont survenus des abcès, puis des trajets fistuleux à travers lesquels on pouvait sentir les os dénudés et, trois mois après l'accident, il fallut pratiquer la résection des deux surfaces articulaires. En définitive, le blessé dut rester cinq mois et demi en traitement, *pour une luxation sans plaie.*

Si j'ai insisté peut-être un peu longuement sur ces détails, c'est que les auteurs qui m'ont précédé se sont contentés de raconter les faits sans aller au delà. Il est certainement intéressant de savoir que l'on a réussi dans tant de cas et échoué dans tant d'autres, mais encore faudrait-il chercher à donner la raison des succès et des revers. Encore faudrait-il surtout se demander si l'on ne serait pas plus heureux en s'y prenant autrement et déterminer de quelle façon il serait bon de s'y prendre pour atteindre ce but. C'est cette lacune que je me suis efforcé de combler et je crois y être arrivé. On avait fait de l'histoire, de la statistique, j'ai cherché à faire de la chirurgie et, à ce point de vue, les détails dans lesquels je suis entré me paraissent justifiables.

Je me résume brièvement et je dis : Si la phalange est en extension forcée, ne la ramenez pas dans l'axe du métatarsien ; si elle est abaissée, redressez-la sur le dos du pied et poussez le mouvement d'extension aussi loin que vous le pourrez; mieux vaut pécher par excès que par défaut. Ceci fait, ramenez la phalange d'arrière en avant, en la maintenant toujours verticale et en frottant, avec sa cupule articulaire, la face supérieure du métatarsien, de manière à balayer, à pousser au devant d'elle tout ce qui pourrait y être placé. Lorsque vous serez arrivé sur la partie antéro-supérieure de la tête métatarsienne, vous n'aurez qu'à rabattre, la luxation sera réduite. *Jamais de tractions.* Surtout pas d'instrument tranchant ; vous ne réduiriez pas et vous courriez le risque d'accidents sérieux. Qu'on appelle cette façon de faire procédé de Crosby, de Langenbeck, de Sédillot, de Michel ou de Farabeuf, peu importe. Le procédé est bon, voilà l'essentiel.

Après la réduction, il est inutile d'avoir recours à aucun appareil pour maintenir l'orteil ; si les parties ont été bien remises en place, le déplacement n'a aucune tendance à se reproduire.

Lorsqu'une luxation simple du gros orteil n'a pas été réduite, la difformité persiste, cela est évident, la marche est un peu gênée, mais il ne faudrait pas croire qu'elle le soit à un très-haut degré. Au bout de quelque temps, le pied cesse d'être douloureux et, en employant une chaussure appropriée, les blessés peuvent fort bien vaquer à certaines occupations ; celui de Michon a même pu continuer le métier pénible de postillon. Je ne saurais donc me ranger de l'avis d'un ancien rédacteur des *Mémoires de médecine militaire*, Fournier-Pescay, qui, dans une note annexée à l'observation de Dupuy, conseille, en pareil cas, d'amputer l'orteil luxé.

b. *Luxations compliquées.* Les expériences cadavériques démontrent que, lorsqu'on cherche à produire des luxations du gros orteil par l'extension forcée, il arrive très-souvent que la peau de la région plantaire se déchire et que l'on fracture la tête du métatarsien, de sorte que l'on obtient, dans la majorité des cas, une luxation compliquée de plaie et dans quelques-uns une luxation com-

pliquée à la fois de fracture et de plaie. Ces résultats avaient été déjà indiqués dès 1857 par Bartholomai, et je les ai vérifiés dans mes expériences récentes. Sauf la fracture, qui n'est pas notée dans les observations publiées, c'est bien ainsi que les choses se passent sur le vivant, et les luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil, s'accompagnant de plaie de la région plantaire avec issue de la tête métatarsienne, sont beaucoup plus fréquentes que les luxations simples. Sur un total de 31 cas dans lesquels le gros orteil était luxé seul, je trouve 13 luxations simples contre 18 luxations compliquées. Ce dernier chiffre s'élève à 19, en y joignant un fait de Josse dans lequel la luxation compliquée du gros orteil coïncidait avec un déplacement simple des quatre derniers orteils en dehors.

L'étiologie est la même que celle des luxations simples : treize fois il s'agissait d'un cavalier ayant eu la jambe prise sous son cheval ; trois fois le blessé est tombé d'une hauteur plus ou moins grande et très-probablement sur le bout du pied ; une fois la roue d'un tombereau avait comprimé le bord interne du pied et refoulé le premier métatarsien vers la région plantaire, une autre fois il y avait eu chute de cheval, mais il paraît bien démontré que l'animal, en se relevant, avait appuyé son sabot sur le bord interne du pied de l'homme et déprimé le métatarsien en bas, comme dans le cas précédent ; enfin, dans l'un des faits rapportés par Laugier, les circonstances dans lesquelles s'est produit l'accident ne sont pas indiquées.

Dans tous ces faits, la violence du traumatisme est considérable, la chaussure du blessé est souvent déchirée, la semelle en est décousue et arrachée. Les lésions que l'on observe du coté du gros orteil ne sont pas toujours les seules produites; dans sa première observation, Laugier note une forte entorse de l'articulation tibio-tarsienne; dans la quatrième, une fracture des deuxième et troisième métatarsiens à leur partie moyenne. Le blessé de Josse avait en même temps une luxation de tous les orteils en dehors; celui de Fontagnères une rupture du tendon fléchisseur, celui de D. Larrey une fracture des deux os de la jambe, celui de Dufour une fracture épiphysaire des deux os de la jambe et une luxation métatarso-phalangienne du deuxième orteil qui demeura d'abord inaperçue. Parfois, l'extrémité postérieure du premier métatarsien se ressent du choc et l'on constate soit une simple déchirure des ligaments cunéo-métatarsiens, sans déplacement, comme dans le cas de Barbier, soit une luxation du premier métatarsien sur le premier cunéiforme, comme dans ceux de Decaisne, de Letenneur et de Demarquay; dans ce dernier, le métatarsien était luxé en bas et en dehors, dans les deux autres, il l'était en haut. Ces lésions multiples suffiraient seules pour donner à la luxation compliquée un caractère particulier de gravité qu'elle emprunte d'ailleurs, d'autre part, aux phénomènes qui se passent du côté de l'articulation métatarso-phalangienne.

De ce coté, la peau est déchirée, cela va sans dire, mais la plaie comprend en même temps toutes les parties molles de la région plantaire et la tête du métatarsien fait issue au dehors, à travers cette boutonnière qui l'étrangle plus ou moins complétement. Le métatarsien est dirigé en bas et en dedans; il était tellement incliné dans ce sens, d'après l'observation de Sanson rapportée par Laugier, que sa tête se trouvait à un pouce au-dessous de son niveau normal. La luxation de la phalange a, par conséquent, toujours lieu en haut et en dehors; c'est certainement par suite d'une erreur d'observation que Decaisne a admis, dans son cas, une luxation en bas qui n'existait pas.

L'orteil garde quelquefois sa direction naturelle, sauf un peu de déviation de sa pointe en dehors, de sorte que le déplacement s'opère tout entier aux dépens du métatarsien, mais il n'en est pas toujours ainsi et le plus souvent la première phalange reste en extension forcée, ce qui semble indiquer que c'est bien par l'exagération de ce mouvement que la luxation s'est produite. Le transport de cette phalange en dehors peut être tel qu'elle aille se loger entre les deux premiers métatarsiens, ainsi qu'il résulte des faits de Decaisne et de Fontagnères. Dans le cas de Siebold et dans tous ceux de Laugier, le gros orteil s'était renversé sur les autres directement en dehors.

Le glissement de la cupule phalangienne de dedans en dehors me paraît être une simple conséquence de la déviation du métatarsien en bas et en dedans. Au point de vue du mouvement de latéralité, j'admettrais volontiers que le métatarsien seul est actif, tandis que la phalange reste passive. Quant au mouvement du métatarsien, il s'explique tout naturellement par le peu d'épaisseur des parties molles qui recouvrent la face interne de l'articulation métatarso-phalangienne ; ces parties cèdent les premières et, l'inflexion vicieuse continuant à se produire, la tête se porte vers le point où toute résistance a cessé.

Dans aucun des dix-neuf cas que j'ai pu analyser il n'a été indiqué que la tête du métatarsien eût été fracturée même partiellement. Deux fois (Lagrange et Dufour) la cavité glénoïde de la phalange était brisée.

L'état des ligaments articulaires n'a pas toujours été étudié d'une façon suffisante, mais, lorsque les chirurgiens ont voulu s'en donner la peine, ils ont facilement constaté que le tendon du fléchisseur propre, sorti de sa gaîne, était déjeté en dehors, que le ligament glénoïdien s'était rompu à ses attaches métatarsiennes et que les sésamoïdes avaient suivi la phalange et étaient passés par-dessus la tête du métatarsien ; en d'autres termes, on a pu voir sur le vivant les lésions anatomiques que j'ai réalisées sur le cadavre et sur lesquelles je ne reviendrai pas.

Il me paraît également inutile d'insister sur les symptômes subjectifs que l'on observe au moment de l'accident, tels que douleur extrêmement vive, marche pénible, impossible même, tout cela ayant été suffisamment indiqué à propos des luxations simples et devant nécessairement se rencontrer ici à un plus haut degré encore.

L'hémorrhagie primitive n'est généralement pas bien considérable ; Siebold et Laugier seuls ont eu à arrêter un écoulement sanguin de quelque importance ; mais ce sont là des faits exceptionnels en raison du peu de volume des vaisseaux de la région et, en second lieu, parce que la déchirure des tissus s'opère par le même mécanisme que dans les plaies par arrachement qui, comme on le sait, ne donnent jamais du sang en grande abondance.

Le pronostic des luxations compliquées du gros orteil est toujours sérieux, alors même que cette sorte de luxation existe seule et indépendamment des autres lésions telles que fractures, déplacements cunéo-métatarsiens, etc., qui, comme on le conçoit, viennent encore en aggraver les suites.

La première indication à remplir est formelle, c'est de chercher à réduire : or, sur 19 cas, il est arrivé cinq fois que les chirurgiens ne l'ont pas tenté et se sont engagés, quatre fois, dans des opérations qui ne doivent jamais être considérées que comme un pis-aller. Dans le cinquième cas, celui de Bryon, on ne fit rien et — chose singulière, mais qui n'est cependant pas paradoxale — si cette pratique n'était pas la meilleure, elle n'était pas non plus la moins dangereuse.

Dans les quatorze autres cas, je n'en vois qu'un seul, celui de Christophe, où le procédé de réduction suivi fut celui que je voudrais toujours voir employer. Je cite textuellement : « Je saisis l'orteil à pleine main, en appuyant les deux pouces sur la tête de l'os sorti des chairs ; ceux-ci le maintenaient en poussant dessus, tandis que la main entraînait l'orteil dans la même position où il se trouvait (première phalange en extension forcée) ; je le renversai même encore un peu, afin de saisir le moins de peau que je pourrais ; il arriva facilement au niveau de la tête de l'os : alors je lui fis faire la bascule pour le remettre dans sa direction et position naturelles, en même temps je reportai la tête de l'os en haut. *Toute cette manœuvre se fit presque sans douleur et sans peine.* » L'observation de Christophe date de 1834; il est vrai qu'elle ne s'accompagne d'aucune discussion anatomo-pathologique donnant la raison du procédé suivi, mais, si elle eût été connue des chirurgiens, je suis certain qu'elle leur eût évité plus d'une déconvenue.

Treize fois on eut recours à des tractions directes que l'on déclarera comme moi irrationnelles, si l'on veut bien se reporter à ce que j'ai dit plus haut du rôle des sésamoïdes comme agents d'irréductibilité. Et pourtant la réduction fut obtenue neuf fois sur treize! Cela prouve-t-il que le moyen employé fût le meilleur? Je le conteste. Cela prouve tout simplement que dans les luxations compliquées du gros orteil les délabrements sont parfois extrêmes, et l'on conçoit que, lorsque tous les muscles sont déchirés, tous les ligaments arrachés, alors surtout que le chirurgien a pris lui-même le soin de détruire avec l'instrument tranchant le peu qui tenait encore, on conçoit, dis-je, qu'il soit possible d'amener au devant de la tête métatarsienne non-seulement la phalange luxée, mais encore l'appareil sésamoïdien qu'elle entraîne après elle. On eût pu réduire à moins de frais. Barbier, Josse, Demarquay et Mathieu ont échoué.

Sanson obtint la réduction en employant un moyen qui avait été autrefois recommandé par Desault et que Dupuytren avait vainement mis en usage pour réduire une luxation du pouce ; pendant qu'un aide exerçait des tractions sur le gros orteil, il introduisit l'extrémité d'une spatule entre les deux os déplacés et s'en servit comme d'un levier pour les remettre en place.

Après la réduction, et sauf les accidents consécutifs dont je parlerai dans un instant, le résultat définitif est ordinairement satisfaisant. Trois fois il y a eu ankylose (Laugier, Sanson, Siebold); mais la marche en a été peu gênée, à tel point que le chevau-léger bavarois dont Siebold a rédigé l'observation put continuer à servir. Dans un cas de Laugier et dans celui de Letenneur, il est dit que la marche était facile et normale. Les malades de Christophe et de Decaisne ont bien guéri, mais leur histoire a été publiée trop tôt pour que l'on puisse connaître les résultats ultérieurs de la lésion. Un des blessés de Laugier est mort d'infection purulente. Quant à celui de Dufour, son cas est un peu plus compliqué. Après que la luxation eut été réduite, grâce à des débridements multiples, il eut à parcourir tout une série d'accidents graves, hémorrhagies consécutives dans la plaie, fusées purulentes étendues à tout le membre inférieur, gangrène cutanée de la région dorsale du pied, et dut subir, le soixante-seizième jour après l'accident, la résection de la diaphyse du premier métatarsien.

Je suppose la luxation irréductible. Que resterait-il à faire? Je ne conseillerai pas d'imiter la conduite de Bryon qui, sans même essayer de réduire, se contenta de laisser les choses en l'état et n'y toucha pas. Après être resté quatre mois en traitement et avoir couru plus d'un danger, le malade conserva un

LUXATIONS MÉTATARSO-PHALANGIENNES DU GROS ORTEIL COMPLIQUÉES DE PLAIE AVEC ISSUE DE LA TÊTE DU MÉTATARSIEN.

NUMÉROS D'ORDRE.	NOM DU CHIRURGIEN.	SEXE ET AGE DU BLESSÉ.	PROFESSION DU BLESSÉ.	CAUSE DE LA LUXATION.	ACCIDENTS PRIMITIFS AUTRES QUE LA LUXATION.	TRAITEMENT DE LA LUXATION.	ACCIDENTS CONSÉCUTIFS.	RÉSULTAT.	INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES.
1.	BARBIER. (Cité par Beaufils.)	Homme.	Cavalier.	Chute de cheval.	Déchirure des ligaments cunéo-métatarsiens.	Réduction impossible. — Ablation totale du métatarsien.[1]	Phlegmon, suite d'une marche prématurée.	Guérison au 40ᵉ jour, mais avec une difformité considérable. — Marche facile.	*Mém. de la Soc. méd. d'émul.*, t. I, p. 146.
2.	VON SIEBOLD.	Homme. 25 ans.	Cavalier.	Chute de cheval.	Hémorrhagie considérable. — Convulsions. — Déchirure partielle du court fléchisseur et de l'extenseur.	Réduction facile.	Abcès à la région dorsale du pied.	Guérison avec ankylose. — Le blessé a pu continuer son service.	*Chiron*, Bd. I, p. 85.
3.	CRAMER.	Homme. 29 ans.	Cavalier.	Chute de cheval.	Nuls.	Pas de tentatives de réduction. — Trismus le 7ᵉ jour. — Résection de la tête du métatarsien le 10ᵉ jour.	Abcès à la région dorsale du pied. — Extraction d'un séquestre au 5ᵉ mois.	Guérison après 5 mois. — Le blessé a pu continuer son service.	*Rust's Magazin*, 1828, t. XXV, p. 566.
4	J.-D. LARREY.	Homme. 33 ans.	Cavalier.	Chute de cheval.	Fracture des deux os de la jambe. Luxation de l'extrémité cunéenne du métatarsien en bas.	Pas de tentatives de réduction. — Ablation totale du métatarsien.	Nuls.	Guérison avec difformité considérable.	*Clin. chir.*, t. III, 1829, p. 476.
5.	CHRISTOPHE.	Homme. 26 ans.	Gendarme.	Chute de cheval.	Nuls.	Réduction facile.	Nuls.	Guérison.	*Journ. des conn. médic.-chir.*, 1854, t. II, p. 65-67.
6.	LAUGIER.	Homme. 28 ans.	Domestique.	Pression sur le bord interne du pied par le sabot d'un cheval.	Hémorrhagie. — Forte entorse de l'articulation tibio-tarsienne.	Réduction.	Abcès de la face dorsale du pied. — Nécrose d'une portion de la phalange.	Guérison avec ankylose.	*Bull. chirurg.*, 1859, t. I, p. 579.

7.	SANSON. (Cité par Laugier.)	Homme. 22 ans.	Charretier.	Pression sur le bord interne du pied par la roue d'un tombereau.	Nuls.	Débridement et réduction en s'aidant d'une spatule comme levier.	Abcès de la face dorsale du pied. — Nécrose d'une portion de la tête du métatarsien.	Guérison avec ankylose.	*Id.*
8.	LAUGIER.	Homme 40 ans.	?	?	Nuls.	Résection de la partie saillante du métatarsien sans tentative de réduction.	Ostéite.	Mort par infection purulente.	*Id.*
9.	LAUGIER.	Homme. 25 ans.	?	Chute de cheval.	Fracture des 2ᵉ et 3ᵉ métatarsiens à leur partie moyenne.	Réduction facile.	Abcès de la face dorsale du pied communiquant avec la fracture.	Mort par infection purulente le 25ᵉ jour.	*Id.*
10.	LAUGIER.	Homme. 51 ans.	Carrier.	Chute de 70 à 80 pieds de haut.	Nombreuses contusions avec ecchymoses.	Réduction. — Incisions préventives sur la face dorsale du pied. — Débridement de la plaie plantaire.	Nuls.	Guérison en 25 jours. — Conservation des mouvements de la phalange sur le métatarsien.	*Bull. chirurg.*, 1839, t. I, p. 579, et *Journ. des conn. méd.-chirurgicales*, 1840, t. VIII, p. 161.
11.	JOSSE.	Homme.	Cavalier.	Chute de cheval.	Luxation de tous les orteils.	Réduction impossible. — Résection de la tête du métatarsien.	Nuls.	Guérison avec conservation des mouvements du gros orteil. — Le blessé a pu continuer son service.	*Mélanges de chirurgie*, p. 552.
12.	DÉCAISNE.	Homme. 25 ans.	Cavalier.	Chute de cheval.	Luxation de l'extrémité cunéenne du métatarsien en haut.	Réduction facile.	Abcès et gangrène à la région dorsale du pied.	Guérison.	*Archives belges de méd. mil.*, 2ᵉ sem. 1850, et *Rev. médico-chir.*, 1851, t. IX, p. 170.
13.	H. LARREY.	Homme.	Cavalier.	Chute de cheval.	Nuls.	Pas de tentatives de réduction. — Résection de la tête du métatarsien.	Abcès de la région dorsale du pied.	Guérison. — 5 mois après le blessé marche assez bien.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1856-1857, t. VII, p. 321.

NUMÉROS D'ORDRE.	NOM DU CHIRURGIEN.	SEXE ET AGE DU BLESSÉ.	PROFESSION DU BLESSÉ.	CAUSE DE LA LUXATION.	ACCIDENTS PRIMITIFS AUTRES QUE LA LUXATION.	TRAITEMENT DE LA LUXATION.	ACCIDENTS CONSÉCUTIFS.	RÉSULTAT.	INDICATIONS BIBLIOGRAPHIQUES.
14.	LETENNEUR.	Homme. 27 ans.		Chute de cheval.	Luxation de l'extrémité cunéenne du métatarsien en haut.	Réduction en quelques secondes.	Abcès de la région dorsale du pied.	Guérison en 2 mois. — Marche facile et normale 4 mois après l'accident.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1862, 2e sér., t. II, p. 389.
15.	BRYON.	Homme. 24 ans.	Cavalier.	Chute de cheval.	Nuls.	Pas de tentatives de réduction. — Traitement nul.	Abcès de la région dorsale du pied.	Guérison incomplète. — Persistance d'un trajet fistuleux, plusieurs mois après l'accident. — Difformité considérable. — Marche difficile.	*Rec. de mém. de médec. et de chir. milit.*, 1864, 3e sér., t. XI, p. 219.
16.	DEMARQUAY.	Homme. 25 ans.	Cocher.	Chute de cheval.	Luxation de l'extrémité cunéenne du métatarsien en bas et en dehors.	Réduction impossible. —Ablation totale du métatarsien.	Nuls.	Guérison.	*Bull. de la Soc. de chir.*, 1869, 2e sér., t. X, p. 55.
17.	MATHIEU.	Homme.	Soldat.	Chute de 3 mètres de hauteur étant ivre.	Nuls.	Réduction impossible. — Résection de la tête du métatarsien.	Abcès de la région dorsale du pied.	Guérison. — Le blessé marche avec une canne.	De Ferré, Thèse de Paris, 1872, n° 30.
18.	DUFOUR.	Homme.	Cavalier.	Chute de cheval.	Fracture épiphysaire de l'extrémité inférieure des deux os de la jambe.—Luxation métatarso-phalangienne du 2e orteil, constatée seulement au 57e jour.	Débridement. — Section des insertions musculaires. — Réduction facile.	Hémorrhagies. — Fusées purulentes. — Gangrène cutanée à la région dorsale du pied. — Résection de l'extrémité antérieure du métatarsien le 76e jour.	Guérison. — Marche pénible à cause de la luxation persistante du 2e orteil.	*Rec. de mém. de méd. et de chirurg. milit.*, 1874, 3e sér., t. XXX, p. 60.
19.	FONTAGNÈRES.	Homme. 58 ans.	Interné dans un asile d'aliénés.	Chute de 4 mètres de hauteur.	Rupture du tendon fléchisseur.	Pas de tentatives de réduction. — Résection de la tête du métatarsien le 6e jour.	Nuls.	Guérison en 2 mois avec fausse ankylose fibreuse.	*Union médic.*, 1877, 3e sér., t. XXIII, p. 50 et 66.

orteil difforme; il marchait encore très-péniblement plusieurs mois après sa sortie et gardait une fistule suppurante, preuve de guérison incomplète.

Déjà Delpech, après avoir mentionné l'impossibilité de réduire certaines luxations avec issue du métatarsien, proposait de réséquer la tête de cet os. Cette méthode a été appliquée par Josse et par Mathieu après tentatives de réductions inutiles. Laugier, Cramer, H. Larrey et Fontagnères ont également réséqué la tête du métatarsien, mais sans avoir essayé de réduire.

Letenneur s'est assuré qu'on pouvait ramener le gros orteil dans sa situation normale par une incision oblique qui enlève une partie seulement de la tête de l'os et qui laisse intacte toute la portion inférieure qui supporte le poids du corps. « On pourrait craindre, ajoute-t-il, que la surface oblique en avant et en haut que présente le métatarsien ne tende à donner à l'orteil, pendant le travail de la guérison, une position vicieuse, mais il sera toujours possible par des pansements méthodiques d'éviter cet inconvénient. » Je ne puis porter aucune appréciation sur ce procédé qui n'a pas encore, que je sache, été appliqué sur le vivant. Il est certain que la résection de la tête du métatarsien présente quelques inconvénient, mais je ne puis partager l'avis de Letenneur lorsqu'il déclare lui préférer l'amputation du gros orteil, et j'estime qu'un peu de longueur en plus ou en moins n'est pas chose indifférente quand il s'agit de la base de sustentation. Le cuirassier réséqué par Cramer, le cavalier opéré par Josse, ont pu continuer leur service militaire; ils ne l'eussent pas fait, s'ils avaient eu le gros orteil en moins. Le malade de Fontagnères, atteint de paralysie générale, guérit parfaitement, et lorsqu'il mourut, un an après l'opération, on trouva que les deux os étaient unis par une fausse ankylose fibreuse. Il est vrai que dans les faits de H. Larrey et de Mathieu le résultat n'a pas été aussi satisfaisant et que les blessés ne pouvaient marcher sans canne. Il en était de même chez l'opéré de Dufour, mais, chez celui-ci, la marche était surtout gênée par la luxation persistante du deuxième orteil. J'ai dit plus haut que cette luxation s'était produite en même temps que celle du premier orteil et qu'elle passa inaperçue ; on n'en reconnut l'existence que cinquante-six jours après l'accident et on ne la réduisit pas. Le blessé réséqué par Laugier n'arriva pas à guérison et mourut d'infection purulente.

Si l'on peut raisonnablement admettre la résection de la tête métatarsienne comme moyen de traitement dans les cas de luxation irréductible, il n'en est pas de même de l'ablation totale du métatarsien pratiquée par Barbier, par D. Larrey et par Demarquay. C'est là une opération injustifiable, même dans le dernier de ces trois cas où le métatarsien était luxé à la fois dans son articulation phalangienne et dans la cunéenne. Les trois opérés ont guéri, mais au prix d'une difformité énorme et avec une gêne très-grande dans la progression. A en croire Beaufils, le rédacteur de l'observation de Barbier, la marche du malade était facile ; j'ai conservé cette mention dans le tableau ci-dessus, mais je me demande si ce résultat n'a pas été observé à travers le prisme de l'illusion.

Il est une complication des luxations du gros orteil avec plaie que je ne puis passer sous silence, car elle est très-fréquente et a été notée douze fois sur les dix-huit malades qui ont survécu : c'est la formation, sur la région dorsale du pied, d'un phlegmon qui aggrave l'état du blessé et oblige à des incisions. Laugier, le premier, signala l'existence et la fréquence de cette complication et proposa de pratiquer, dès le début, un large débridement sur le dos de la région métatarsienne, du côté de l'orteil luxé. Cette pratique n'a pas prévalu ; on s'ac-

corde à faire de l'expectation armée, c'est-à-dire que l'on attend la formation du pus pour lui donner issue. Seulement, il importe de ne pas trop tarder, si l'on veut éviter les fusées purulentes comme dans l'observation de Dufour. Il sera bon aussi de débrider la plaie plantaire lorsqu'elle sera trop étroite, afin d'assurer l'écoulement du pus.

B. Luxations métatarso-phalangiennes de plusieurs orteils. Ces luxations sont très-rares. Je n'en connais que huit observations.

L'un de ces faits est relatif à un cavalier qui, après une chûte de cheval, présenta une luxation métatarso-phalangienne du cinquième orteil gauche. La phalange d'abord portée en extension forcée au moment de l'accident, avait été ramenée dans la rectitude. Des tractions directes ne donnaient aucun résultat, mais en saisissant le bout de l'orteil avec la pince de Mathieu, en ramenant la phalange en extension forcée et en la poussant ensuite d'arrière en avant, Servier réduisit la luxation avec la plus grande facilité.

Deux fois le déplacement comprenait les deux premiers orteils. L'un de ces faits est celui de Dufour dont j'ai rapporté ci-dessus les principales péripéties : la luxation du second orteil, ignorée pendant cinquante-six jours, resta telle quelle. L'autre est celui de Lagrange : le second orteil était, de même que le premier, luxé en haut et en arrière; comme la lésion fut constatée à l'autopsie, on n'eut pas à faire la réduction.

Dans un cas dû à A. Cooper, les quatre derniers orteils étaient luxés en haut et en arrière; le blessé était tombé d'une hauteur considérable sur le bout des pieds; la luxation, d'abord méconnue à cause du gonflement, ne fut diagnostiquée qu'après plusieurs mois et résista à tous les efforts. Le malade marchait avec une extrême difficulté.

Quatre fois la luxation portait sur les cinq orteils. Le premier de ces quatre faits est mentionné d'une façon plus que sommaire dans les *Bulletins de la Société anatomique*, séance du 12 novembre 1851 : « M. Pailloux présente à la Société un jeune homme affecté d'une luxation des cinq orteils du pied gauche; cette maladie a résisté aux tentatives de réduction les mieux dirigées, exercées par deux des chirurgiens les plus distingués des hôpitaux. » Rien sur le sens dans lequel s'était effectuée la luxation.

Le second, rapporté par Josse, figure dans le tableau ci-dessus, relatif aux luxations compliquées du gros orteil. Le dragon qui en est le sujet était tombé sous son cheval. Tous les orteils étaient luxés en dehors et la tête du métatarsien sortait par une plaie de la région plantaire. La réduction, d'abord impossible, devint au contraire extrêmement facile dès que la tête métatarsienne eut été retranchée, « les derniers orteils reprirent, pour ainsi dire d'eux-mêmes, leur direction normale. » Il me paraît difficile d'admettre, dans ce cas, une luxation en dehors, comme l'avance Josse, ce genre de déplacement étant tout à fait impossible. Je suppose plutôt qu'il s'agissait d'une luxation en haut et en dehors, comme la majorité de celles que l'on observe au gros orteil. Au reste, malgré son apparente complication, le cas fut des plus simples; la déchirure des téguments était cicatrisée le vingt-cinquième jour, et le dragon put reprendre son service à partir du quarantième jour.

Le fait de Landouzy est certainement le plus instructif parce que l'autopsie, faite avec soin, a permis de vérifier les désordres produits par le traumatisme. Il s'agissait d'un homme de soixante-dix-huit ans qui, étant en état d'ivresse, se jeta par la fenêtre du quatrième étage, tomba sur le pavé et mourut. La luxa-

tion métatarso-phalangienne des orteils du pied droit avait été soupçonnée avant la dissection, par suite d'un raccourcissement léger du pied et d'un saillie que formaient les têtes des métatarsiens sous la peau de la région plantaire. La réduction ne put être obtenue sur le cadavre. Les phalanges étaient portées en haut et en arrière, elles reposaient sur l'extrémité de la face supérieure des métatarsiens par la portion cartilagineuse de leur extrémité postérieure. Le ligament glénoïdien avait été complétement rompu à son attache métatarsienne et entraîné par les phalanges.

Enfin, le dernier cas, communiqué à Delorme par Dziewonski, est relatif à une luxation des cinq orteils *en bas* avec plaie. L'accident avait été occasionné par la pression d'une barre de fer et le blessé mourut du tétanos.

Que conclure de ces faits ? Je laisse d'abord de côté le dernier dans lequel les allures absolument insolites du déplacement et l'absence de détails anatomo-pathologiques ne donnent prise, pour le moment, à aucune discussion scientifique, si tant est qu'il n'y ait pas eu erreur de souvenir de la part du narrateur. Les autres nous démontrent :

1° Que la luxation des derniers orteils se produit, comme celle du premier, par un mouvement d'extension forcée ;

2° Que les phalanges se placent verticalement, leur cupule articulaire reposant sur la face supérieure du métatarsien ;

3° Que le ligament glénoïdien se rompt à ses attaches métatarsiennes et suit la phalange dans son déplacement ;

4° Que l'interposition de ce fibro-cartilage épais et peu dépressible peut jouer le même rôle que les sésamoïdes dans la luxation du gros orteil et devenir un agent d'irréductibilité ;

5° Que la réduction, très-facile quand on laisse les phalanges luxées reprendre leur place en suivant le chemin qu'elles ont parcouru pour se déplacer, devient au contraire impossible lorsqu'on ramène les phalanges à l'horizontalité et que l'on cherche à exercer sur elles des tractions directes, ainsi qu'on le fait ordinairement.

LUXATIONS DES PHALANGES DES ORTEILS. Bien qu'elles ne soient pas très-fréquentes, les luxations des phalanges entre elles sont cependant moins rares que les luxations métatarso-phalangiennes des quatre derniers orteils. J'en ai relevé 11 cas, dont 9 se rapportent à des déplacements de la phalange unguéale du gros orteil et deux seulement à des luxations intéressant les phalanges des orteils suivants.

a. *Luxations de la phalangette du gros orteil.* Les causes de cette luxation sont celles que nous avons rencontrées jusqu'ici comme déterminant les luxations métatarso-phalangiennes. 7 fois sur 9 il s'agissait d'un choc sur le bout de l'orteil, savoir : 2 fois par chute de cheval (Leclerc, Pinel), 2 fois par précipitation du haut d'un rempart (Rizet) ou du haut d'un escalier (Landouzy), 1 fois par heurt contre un pieu fiché dans le sol (Rizet), 1 fois par choc contre une bûche que le blessé voulait fendre (Hueter), 1 fois par suite d'un violent coup de pied qu'un aliéné lançait à un de ses camarades (Cleaveland). Dans un huitième fait (Vivier) rapporté par Nélaton, la cause de l'accident n'est pas indiquée. Dans le neuvième (Gillette), la luxation s'est produite par un mécanisme inverse, bien qu'aboutissant au même résultat : une barre de fer, tombée sur le gros orteil, a déprimé la première phalange pendant que la phalange unguéale restait fixée, telle est du moins l'explication qu'en donne

l'auteur : « C'est pendant la marche, c'est-à-dire au moment où la seconde phalange du gros orteil est encore légèrement fléchie sur la première, que la barre de fer, en tombant lourdement sur le bout du pied, a directement forcé la tête de cette première phalange à passer en avant, pendant que la contraction brusque du fléchisseur propre maintenait la phalange (lisez la phalangette) dans sa position relevée ».

Contrairement à ce qui s'observe pour les luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil, les luxations phalango-phalangettiennes peuvent se faire dans différents sens : en haut, en bas ou en dedans. Il n'existe, jusqu'à ce jour, aucun exemple de luxation en dehors.

Les luxations *en haut* sont de beaucoup les plus communes. J'en compte six cas. Le diagnostic en est des plus simples. L'orteil est raccourci, son épaisseur verticale notablement augmentée. On sent aisément, du côté de sa face dorsale, la saillie formée par l'extrémité postérieure de la phalangette, un peu moins distinctement du côté de la face plantaire le relief de la trochlée phalangienne. La première phalange est légèrement fléchie sur le métatarsien; la seconde est fléchie sur la première et fait avec elle un angle obtus. L'impossibilité d'imprimer à la phalange luxée des mouvements de latéralité indique que les ligaments latéraux sont intacts. Gillette mentionne un signe qu'il considère comme presque pathognomonique de cette variété de déplacement : c'est la formation, sur la face dorsale de l'orteil, d'un pli cutané très-profond, dirigé obliquement en dedans et en arrière. Ce pli résulte du passage de la tête de la première phalange en avant et de la flexion forcée de la deuxième; il est situé immédiatement en arrière du rebord de la face articulaire de la phalangette.

Ces sortes de luxations sont ordinairement exemptes de complications. Le fait de Vivier est le seul dans lequel la violence du choc fut suffisante pour déterminer une déchirure du tégument et la formation d'une plaie à la face plantaire de l'orteil; la guérison n'en fut pas moins facile.

Le premier fait de Rizet et celui de Cleaveland sont les seuls exemples de luxation *en bas* que l'on connaisse. Dans cette variété, l'extrémité unguéale de l'orteil est portée en haut et un peu en dehors. Le raccourcissement de l'orteil et l'augmentation de son diamètre vertical sont les mêmes que dans la luxation en haut. On sent, du côté de la face dorsale, l'extrémité antérieure de la phalange et, du côté de la face plantaire, l'extrémité postérieure de la phalangette.

La luxation *en dedans* n'est représentée que par un seul cas, celui de Pinel, dans lequel le diagnostic ne pouvait présenter aucune difficulté, car les parties molles étaient largement déchirées du côté externe et la poulie de la première phalange faisait issue par la plaie. La phalangette était renversée en dedans. Les tendons fléchisseurs et extensenrs n'avaient pas souffert.

Dans quelque sens que se soit effectué le déplacement, la réduction s'obtient en général facilement, même par les tractions directes, ce qu'il faut attribuer à ce que le ligament glénoïdien se rompt plutôt à ses attaches phalangettiennes, ainsi que l'a démontré Broca; de sorte que les os luxés sont directement au contact, sans l'interposition d'un corps étranger, et peuvent aisément glisser l'un sur l'autre. Cependant, ici encore l'extension forcée a permis de réduire avec la plus grande facilité, ainsi qu'il résulte de l'observation de Hueter.

Le refoulement au moyen des doigts a donné un excellent résultat à Gillette et la facilité avec laquelle s'obtient la réduction a fait penser à ce chirurgien

que « c'est peut-être là une des raisons pour lesquelles on observe si rarement cette variété de luxation qui peut disparaître spontanément par les seuls efforts du blessé ou par les pressions qu'il exerce lui-même ».

Dans l'observation de Leclerc, c'est encore le refoulement qui fut employé avec succès, mais au moyen d'un mouchoir enroulé plusieurs fois autour de l'orteil et portant en arrière de l'extrémité phalangettienne déplacée. Une traction de courte durée ramena la phalangette en avant et réduisit la luxation. Cet expédient avait été suggéré au chirurgien par la difficulté d'avoir une prise suffisante sur le bout de l'orteil et, de fait, c'est surtout dans ces luxations qu'il y aurait lieu d'avoir recours aux instruments de Charrière, de Mathieu ou de Farabeuf, pour saisir solidement la phalange unguéale.

En présence de cette facilité si grande à réduire, on ne s'explique pas bien pourquoi l'on échoua dans les deux cas de Rizet. Peut-être le ligament glénoïdien s'était-il rompu en un point anormal? Peut-être existait-il, dans ces cas, un sésamoïde interphalangien dont j'ai signalé l'existence dans la partie anatomique de cet article? Mais on ne peut que rester dans le doute à cet égard, les deux blessés ayant continué à se bien porter. Le premier put même reprendre son service militaire et faire de très-longues routes à pied, malgré la persistance de sa luxation. Quant au second, il ne pouvait marcher avec les chaussures réglementaires et l'on dut le réformer.

Dans le cas de Pinel, luxation en dedans compliquée de plaie, on ne fit aucune tentative de réduction et l'on se borna à redresser lentement la phalangette au moyen d'un appareil. Il y eut une suppuration abondante qui dura jusqu'au quarantième jour, une partie de la seconde phalange se nécrosa, puis le blessé finit par guérir avec une fausse ankylose et une cicatrice adhérente. A propos de cette observation, Bégin, qui en fut le rapporteur devant l'Académie de médecine, se demandait si, en pareil cas, il n'y avait pas lieu de pratiquer d'emblée l'amputation de l'orteil lésé, et terminait son rapport par cette phrase : « Ici la perte de l'extrémité d'un orteil, du gros orteil même, n'entraîne que si peu de difformité, si peu de gène dans les fonctions de la partie, qu'il est difficile de dire si les dangers de la conservation ne l'emportent pas de beaucoup sur les avantages. » Nous sommes plus conservateurs aujourd'hui.

b. *Luxations des phalanges des quatre derniers orteils.* Il faut arriver jusqu'en 1853 pour trouver la première observation, rédigée *de visu*, de cette espèce de luxation. Comme le dit Broca, ces déplacements avaient été devinés avant d'être observés. C'est à lui que l'on doit ce fait, le seul que connût Malgaigne lorsqu'il a fait paraître son Traité. Depuis, il ne s'en est produit qu'un autre, publié par Budin en 1873. Ces luxations sont donc d'une extrême rareté.

Dans l'observation de Broca, un homme de quarante-cinq ans, chaussé de souliers minces, voulut donner un coup de pied à son chien et rencontra le flanc de l'animal avec la portion antérieure de la semelle. Le blessé ressentit immédiatement une douleur vive et eut la sensation du déplacement. Le lendemain, Broca constata nue luxation de la seconde phalange du troisième orteil droit sur la première. La phalange luxée faisait, à la face dorsale, une saillie en arrière de laquelle on sentait une dépression. Le relief de la première phalange à la face plantaire était moins appréciable que l'autre, à cause de l'épaisseur des parties molles qui le recouvraient. La réduction fut obtenue sans difficulté, en pressant avec les deux indicateurs sur la saillie plantaire et avec les deux pouces sur la saillie dorsale. Il est à remarquer qu'au moment de l'accident le bout de

l'orteil était resté dans l'extension forcée, mais que le blessé avait lui-même redressé son pied avant que Broca le vît.

Le fait de Budin n'est pas moins remarquable : « Le 18 avril 1873 se présentait à l'hôpital Saint-Antoine un jeune garçon de douze ans, dont les parents habitaient rue de Montreuil. Il marchait en pantoufles dans la rue, lorsqu'il se frappa l'extrémité antérieure du pied gauche contre un pavé. Il éprouva immédiatement des fourmillements et des picotements dans le second orteil. On constatait un raccourcissement du second orteil gauche, qui était moins long que le troisième. Ce raccourcissement paraissait encore plus évident, si on comparait cet orteil à celui du côté opposé.

« Lorsqu'on suivait ce second orteil de son extrémité jusqu'à sa base, en déprimant entre le pouce et l'index les faces plantaire et dorsale, on passait par la face dorsale au-dessus de l'extrémité de la troisième et de la deuxième phalange; puis, au niveau de l'articulation de la seconde avec la première phalange, il existait une saillie osseuse exagérée, produite par l'extrémité supérieure de la deuxième phalange; au-dessus de cette saillie le doigt enfonçait dans une dépression profonde correspondant au corps de la première phalange, qui semblait diminuée de longueur, et on arrivait enfin au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne, qui était intacte.

« En suivant ensuite la face plantaire de l'extrémité jusqu'à sa base, on trouvait la troisième phalange intacte, la deuxième paraissait raccourcie et au-dessous d'elle la tête osseuse de la première phalange faisait une saillie très-marquée. Il existait donc une luxation de la deuxième phalange du second orteil sur la première.

« Le second orteil pouvait être mis dans l'extension forcée, les deux dernières phalanges faisaient alors un angle droit sur la première. La flexion n'était plus permise. On ne pouvait faire exécuter au niveau de la luxation aucun mouvement de latéralité.

« ..... La réduction fut assez facile, l'extension fut faite sur l'extrémité de l'orteil, la contre-extension sur la base et en même temps les deux pouces repoussaient l'un l'extrémité supérieure de la seconde phalange en bas, l'autre l'extrémité inférieure de la première phalange en haut. Une fois réduite, la luxation ne se reproduisit plus. »

A propos du fait qu'il avait observé, Broca chercha à reproduire expérimentalement, sur le cadavre, des luxations interphalangiennes de même espèce. Il vit que l'on pouvait y arriver par un mouvement d'extension forcée, mais à la condition d'avoir préalablement fixé la première phalange, pour empêcher ce mouvement de se produire dans l'articulation métatarso-phalangienne. Il constata de plus, dans *tous* les cas, que le ligament glénoïdien était arraché à son point d'insertion sur la seconde phalange. Ce fait rend compte de la facilité de la réduction dans les deux cas cités plus haut, puisque la phalange luxée se déplace seule et que le fibro-cartilage reste adhérent à la première.

Luxations des os sésamoïdes. Pour qui connaît la disposition anatomique des articulations métatarso-phalangiennes et les mouvements qui s'y produisent, il est bien évident que les os sésamoïdes ne peuvent se déplacer isolément, et je n'aurais jamais eu l'idée de mentionner ces luxations, si l'on ne trouvait dans le livre, d'ailleurs si estimable, de Malgaigne, un chapitre où elles sont sinon étudiées, au moins indiquées. Les faits singuliers sur lesquels on s'est appuyé sont tellemenl étranges, qu'il est bon de les faire connaître, ne fût-ce que pour

montrer jusqu'où l'on peut aller en médecine quand on donne libre carrière à son imagination, au lieu de rester dans le terre-à-terre des faits. Au reste, Malgaigne semble n'admettre ces luxations qu'avec un point de doute, et je craindrais de dénaturer sa rédaction en ne la citant pas textuellement :

« On sait que sous l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil se trouvent trois os sésamoïdes. On en a rencontré aussi quelquefois sous le deuxième et le cinquième orteils. James raconte qu'en 1757 il fut appelé près d'un fermier âgé de cinquante ans, qui, traversant avec précipitation un chemin mauvais et fort dur, avait fait un faux pas et ressentit aussitôt dans le gros orteil gauche une douleur, suivie quelques minutes après de mouvements convulsifs. Ces spasmes revenaient chaque fois qu'il remuait l'orteil, avec des douleurs violentes ; ils commençaient au pied, gagnaient la jambe et bientôt tout le corps, analogues à une attaque d'épilepsie, mais sans écume à la bouche. Le blessé avait toujours été d'une santé parfaite ; rien ne put le soulager et il succomba au bout d'une semaine ; malheureusement l'autopsie ne fut pas faite (James, *Dict. de méd.*, traduction française, art. ALBADARA).

« Pouteau en 1760 rapporte un fait analogue (*Mélanges de chirurgie*, p. 425). Il avait vu, disait-il, la luxation des os sésamoïdes du gros orteil amener le tétanos et la mort. Par malheur, il ajoute qu'il ne soupçonnait point la cause de ces accidents, le malade n'ayant jamais pu articuler une seule parole : et comme il ne parle pas d'autopsie, on ne sait où il a pris son diagnostic. Toutefois, il attribue la mort du malade à sa propre inexpérience et déclare qu'en pareil cas il n'hésiterait pas à amputer l'orteil.

« Il paraît du reste que cette ressource a déjà été employée. Suivant James, vers 1753, un médecin d'Oxford, consulté par une dame qui était sujette à de fréquents accès convulsifs contre lesquels tous les remèdes avaient échoué, déclara qu'ils provenaient de la luxation d'un des os sésamoïdes et conseilla l'amputation du gros orteil. La dame s'y décida et fut guérie.

« Ces faits laissent beaucoup à désirer. Cependant je n'ai pas voulu les laisser dans l'oubli. Un de mes collègues dans les hôpitaux, M. Piédagnel, m'a dit avoir été atteint lui-même d'un déplacement de l'os sésamoïde du deuxième orteil qui glissait en dehors sous le troisième. L'accident était arrivé pour la première fois sans cause connue, en marchant ; puis il en avait éprouvé de très-fréquentes récidives, et des chaussures trop larges le ramenaient presque inévitablement. La douleur était alors extrêmement vive; du reste, pour remettre l'os en place il suffisait de remuer le pied de côté et d'autre. J'aurais bien désiré constater la luxation par moi-même, mais elle ne se produisait que pendant la marche, à l'improviste, et M. Piédagnel lui-même avait essayé de la déterminer par diverses pressions sans pouvoir y réussir. Son diagnostic reposait donc uniquement sur la sensation qu'il éprouvait d'un corps dur qui glissait en dehors sous le troisième orteil ; mais cette sensation était si distincte qu'il ne lui restait aucun doute sur son interprétation. Enfin après plus de dix années de souffrance il s'avisa de porter des chaussures très-étroites. Dès lors le déplacement ne revint plus ; cinq ans se sont déjà passés depuis et il a pu même reprendre l'usage des chaussures ordinaires sans inconvénient. »

Il n'est pas nécessaire d'insister, je pense, pour faire comprendre que, même dans ce dernier cas, qui semble le moins excentrique, il y avait erreur manifeste de diagnostic.

PAULET.

BIBLIOGRAPHIE. — BARTHOLOMAI. *Die Luxation des ersten Gliedes der grossen Zehe. Dissert.*

inaug. Marburg, 1857. — Bégin. *Rapport sur une observation de luxation compliquée de la seconde phalange du gros orteil. présentée à l'Acad. par M. le Dr Pinel.* In *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1840-41, t. VI, p. 346. — Bernard. *Observation de luxation récente du gros orteil sur le métatarse.* In *Revue méd.-chir.*, 1850, t. VII, p. 117. — Blanquinque et Lassalas. *Étude sur la luxation compliquée du premier métatarsien.* In *Gaz. hebdom.*, 1869, p. 226. — Bouvier. *Luxations des doigts et des orteils.* In *Bull. de l'Acad. de méd*, 1840, t. V, p. 127. — Broca. *Des luxations des phalanges des orteils.* In *Revue médico-chir.*, 1853, t. XIV, p. 155. — Brunache. *L'Expérience*, décembre, 1843, p. 392. — Bryon. *Luxation compliquée du gros orteil droit.* In *Recueil de mém. de méd. et de chir. mil.*, 1864, 3e série, t. XI, p. 219. — Budin. *Luxation de la seconde phalange du second orteil du pied gauche.* In *Progrès médical*, 1873, t. I, p. 171. — Christophe. *Luxation du gros orteil avec sortie de la tête du premier os du métatarse à travers une déchirure des parties molles de la plante du pied droit.* In *Journ. des connaiss. médico-chir.*, 1834, t. II, p. 65-67. — Cleaveland. *Luxation de la deuxième phalange du gros orteil.* In *American Med. Times*, octobre 1863, et *Gaz. hebdom.*, 1863, p. 860. — Collette. *Luxation complete de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil.* In *Ann. de la Soc. méd. de Liége*, et *Revue médico-chir.*, 1851, t. X, p. 240. — Cramer. *Rust's Magazin für die gesammte Heilkunde*, 1828, t. XXV, p. 566. — Decaisne. *Luxation du gros orteil et du premier métatarsien.* In *Revue médico-chir.*, 1851, t. IX, p. 170, et *Arch. belges de méd. mil.*, 2e semestre, 1850, observ. recueillie par Jastrzembski. — Delorme. *Nouv. Dict. de méd. et de chir. prat.*, art. Pied, p. 678. — Delpech. *Œuvres chir.*, t. III, p. 141. — Demarquay. *Luxation complète du premier métatarsien gauche avec plaie et issue à travers la plaie de l'extrémité antérieure de l'os.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1869, 2e série, t. X, p. 35. — Dufour. *Observations et réflexions sur un cas remarquable de luxation du gros orteil droit.* In *Rec. de mém. de méd. et de chir. mil.*, 1874, 3e série, t. XXX, p. 60. — Dupuy. *Observation d'une luxation du gros orteil dont la réduction fut impossible.* In *Rec. de mém. de méd. et de chir. mil.*, 1820, t. VII, p. 235. — Farabeuf. *De la luxation du pouce en arrière.* In *Bull. et mém. de la Soc. de chir.*, nouv. série, 1876, t. II, p. 21. — de Ferré. *Des luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil avec déchirure des téguments.* Thèse de Paris, 1872, n° 30. — Fontagneres. *Nouvelle observation d'une luxation complète du gros orteil avec issue de la tête du premier métatarsien à travers une déchirure des téguments.* In *Union méd.*, 1877, 3e série, t. XXIII, p. 50 et 66. — Gillette. *Luxation phalango-phalangettienne du gros orteil droit de cause traumatique.* In *Union méd.*, 1875, 3e série, t. XX, p. 965. — Gorguos. *Luxations des phalangettes des doigts et des orteils.* Thèse de Strasbourg, 1866, 2e série, n° 919. — W. Hargrave. *Case of Dislocation of the Great Toe.* In *Dublin Quarterly Journ.*, février 1849, p. 58. La même observation se trouve reproduite, sous le nom de Williams dans la *Revue médico-chir.* de 1849, t. V, p. 238, avec ce titre : *Luxation du gros orteil sur la face dorsale de l'os métatarsien. Impossibilité de la réduction.* — Hueter. *Zehenluxation.* In *Archiv für klin. Chirurg.*, 1868, t. IX, fasc. 3, p. 951. — Josse. *Mélanges de chirurgie pratique*, p. 332. — Lagrange. *Luxations diverses du tarse, du métatarse et des orteils.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1871, p. 180. — Landouzy. *Luxation métatarso-phalangienne des orteils du pied droit.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1872, p. 340 et 382. — Du même. *Luxation en haut de la phalangette du gros orteil.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1872, p. 383. — D. Larrey. *Clinique chirurgicale*, t. III, 1829, en note aux pages 476 et 477. — H. Larrey. *Luxation du gros orteil gauche en dehors avec plaie et issue de la tête du premier métatarsien.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1856-1857. t. VII, p. 321. — Laugier. *Remarques et observations sur quelques points de chirurgie pratique.* Thèse de Paris, 1828, n° 51. — Du même. *Luxation du gros orteil sur le premier métatarsien.* In *Bull. Chir.*, 1839, t. I, p. 379. — Du même. *Luxation des phalanges avec plaie.* In *Journ. des connaiss. médic.-chir.*, 1840, t. VIII, 1er semestre, p. 161. — Du même. *Mémoire sur la loi de formation des abcès locaux primitifs extérieurs à l'os*, etc. In *Arch. gén. de méd.*, 1846, 4e sér., t. XI, p. 133. — Lawrie (Adair). *London med. Gaz.*, 1837, t. XXI, p. 95, et *Gaz. med.*, 1838, p. 5. — Leclerc. *Luxation de la première phalange du gros orteil. Moyen simple et prompt de réduction.* In *Gaz. hebd.*, 1864, p. 271. — Letenneur. *Luxation du gros orteil.* In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1862, 2e série, t. II, p. 389. — Malgaigne. *Traité des fractures et des luxations.* Paris, 1855, t. II, p. 1087 et suiv. — Michel. *Mémoire sur les luxations en arrière des phalanges des doigts. De la cause de leur irréductibilité et des moyens d'y remédier.* In *Gaz. méd. de Strasbourg*, 1850, p. 97. — Michon. *Luxation incomplète du gros orteil sur le premier métatarsien rebelle à toutes les tentatives de réduction. Observ recueillie par Vulpian.* In *Revue médic.-chir.*, 1851, t. IX, p. 305. — Du même. *Luxation complète de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil. Observ. recueillie par Bomard.* In *Revue méd.-chir.*, 1851, t. IX, p. 303. — Millet. *Des luxations métatarso-phalangiennes du gros orteil.* Thèse de Strasbourg, 1856, 2e série, n° 363. — Nélaton. *Éléments de pathologie chirurgicale*, 2e édit., 1870, t. III, p. 327. — Notta. *Observation de*

luxation du gros orteil. In *Revue médic.-chir.*, 1850, t. VIII, p. 373. — PAILLOUX. *Luxation des cinq orteils.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1831, p. 72. — RIZET. *Luxation irréductible en arrière de la phalange unguéale du pouce du pied droit.* In *Bull. méd. du nord de la France*, 1867, et *Gaz. hebd.*, 1867, p. 398. — VON SIEBOLD. *Chiron.*, Bd. I, p. 85. — WARLOMONT. *Luxation des orteils.* In *Gaz. hebd.*, 1864, p. 57. P.

IV. **Lésions vitales et organiques.** FURONCLES. ABCÈS. Parmi les lésions les plus fréquentes des orteils, il faut placer les ampoules, les excoriations produites par la chaussure à la suite d'une longue marche. Les inflammations toutes superficielles qui en résultent guérissent facilement et ne méritent pas de nous arrêter. Remarquons toutefois qu'elles se compliquent assez souvent de lymphite, lorsqu'elles surviennent chez des sujets malpropres, négligents ou mis dans l'impossibilité de garder le repos par les nécessités de leur profession.

Théoriquement, le panaris des orteils ne doit pas différer de celui des doigts, mais, dans la pratique, il est très-rare qu'on l'observe, surtout sous la forme de panaris profond pouvant déterminer des fusées dans les gaînes tendineuses ou la nécrose des phalanges, ainsi qu'il est si fréquent de le rencontrer à la main. D'ailleurs, l'indépendance absolue des gaînes synoviales plantaires des quatre derniers orteils y rend à peu près impossible la formation de fusées purulentes allant jusqu'à la région plantaire. Pour le gros orteil, la disposition de son tendon fléchisseur, à peu près analogue à celle du long fléchisseur du pouce, semble devoir favoriser la marche du pus d'avant en arrière et la favorise en effet; mais, je le répète, il est exceptionnel de voir le panaris se montrer aux orteils et, lorsqu'il y existe, ses symptômes et son traitement ne présentent aucun trait caractéristique digne d'une description spéciale.

J'en dirai autant des furoncles que l'on observe parfois à la face dorsale du gros orteil et qui ne diffèrent en rien de ceux que l'on rencontre sur les autres parties du corps.

ULCÉRATIONS. Les ulcérations des orteils sont fréquentes; la plupart d'entre elles siégent au voisinage de l'ongle et se rattachent à l'existence d'un onyxis. On en trouvera la description à l'article ONGLES. A part l'irritation produite par un ongle rentré dans les chairs, elles reconnaissent encore pour cause la diathèse syphilitique ou scrofuleuse.

Une autre espèce d'onyxis ulcéreux a été indiquée à l'article CHIQUE; celle-ci tient à la présence d'un parasite.

Ainsi que l'a fait remarquer Leroy de Méricourt, les conditions débilitantes, auxquelles sont soumis les travailleurs dans les pays intertropicaux, font développer à propos de la moindre cause des ulcères qui prennent la marche phagédénique et dont la nature est toujours la même, bien qu'on les observe dans des contrées diverses et qu'on les désigne sous les différents noms d'ulcère de Cochinchine, de Cayenne, de Madagascar, du Sénégal, de l'Yemen, de Mozambique, de la Nouvelle-Calédonie, etc. L'habitude qu'ont les individus de travailler presque toujours pieds nus dans la vase, sans aucun souci des soins de propreté, rend compte de l'extrême fréquence de cette sorte d'ulcération aux orteils. D'après Chapuis, en 1861, sur 8375 transportés, 1812 avaient des ulcères assez graves pour motiver leur entrée à l'hôpital; beaucoup de malades, traités dans les infirmeries, ne figurent pas dans ce nombre.

Lorsqu'il siége aux orteils, et c'est le cas fort souvent, l'ulcère phagédénique des pays chauds débute ordinairement au pourtour de l'ongle et y constitue un onyxis ulcéreux chronique. Mais il ne tarde pas à s'étendre, formant des ulcérations à bords irréguliers, saillants, à fond grisâtre et sanieux, qui gagnent la

totalité des orteils atteints et envahissent parfois le métatarse ; les tissus sous-cutanés sont peu à peu détruits et les os mêmes ne sont pas toujours épargnés.

Chez les individus bien portants, qui n'ont pas subi longtemps l'influence du climat et qui sont dans de bonnes conditions hygiéniques, les lésions restent superficielles et guérissent en deux ou trois mois. Le traitement qui paraît avoir jusqu'ici donné les meilleurs résultats est la cautérisation, quelle que soit d'ailleurs la nature des caustiques employés. Dans les formes les plus graves, la destruction des tissus est telle qu'il faut souvent se résoudre à l'amputation; heureux lorsque le peu d'étendue de l'ulcération n'exige que le sacrifice d'un ou de plusieurs orteils.

Parmi les manifestations de la diathèse syphilitique autres que l'onyxis, il convient de citer les plaques muqueuses des orteils. Elles coexistent ordinairement avec des plaques muqueuses des lèvres, de l'isthme du gosier ou de l'anus, c'est-à-dire avec des accidents secondaires précoces. Il est à remarquer qu'elles ne se développent pas indifféremment chez tous les syphilitiques, mais principalement chez ceux qui sont astreints à marcher beaucoup et dont les pieds sont le siége d'une abondante transpiration habituelle. Elles occupent les espaces interdigitaux et surtout les commissures. Elles s'y présentent sous la forme d'exulcérations dans lesquelles l'épiderme seul a été soulevé et détruit, laissant à nu le derme plus ou moins hyperémié. Leurs contours sont assez mal arrêtés et l'épiderme qui les environne est comme macéré. De leur surface suinte un liquide d'une fétidité insupportable. Alors même qu'elles sont peu enflammées, elles sont cependant très-douloureuses et gênent notablement la marche. Lorsque les sujets qui en sont atteints ont continué à vaquer à leurs occupations, soit par négligence, soit par nécessité, les plaques muqueuses s'enflamment et gagnent en profondeur ; elles prennent alors la forme de gerçures longitudinales, de rhagades occupant le fond des commissures interdigitales. Comme accident local, ces ulcérations cèdent facilement au repos, aux soins de propreté, à quelques cautérisations et à l'usage d'une poudre absorbante quelconque dans l'intervalle des cautérisations.

Le phagédénisme tertiaire, manifestation tardive et grave de la syphilis, ne siége que très-exceptionnellement aux orteils. La seule observation que je connaisse de cette lésion a été communiquée par Fournier à l'Académie de médecine. Le sujet était une femme qui finit par guérir sous l'influence d'un traitement approprié, mais après avoir perdu par lambeaux le deuxième, le troisième et une partie du quatrième orteil.

Une dernière classe d'ulcérations des orteils est celle qui tient à des troubles trophiques occasionnés eux-mêmes par une affection antérieure des centres nerveux. Dans ces dernières années, Nepveu et Onimus ont signalé presque en même temps une prédisposition toute particulière des individus atteints de paralysie atrophique de l'enfance à contracter des engelures au moindre refroidissement. Dans ces cas, l'ulcération du tégument se montre sur les points correspondant au territoire des nerfs atteints; mais la lésion médullaire n'a aucune influence directe sur sa production ; cette lésion a eu pour résultat de déterminer un trouble dans la nutrition des tissus, d'où une moindre résistance de ceux-ci aux agents extérieurs.

Il conviendrait peut-être de décrire ici le mal perforant des orteils, mais je renvoie, pour cette étude, à l'article PIED, où se trouve traité le mal perforant en

général. De même m'abstiendrai-je d'entrer dans aucun détail relativement aux manifestations de la sclérodermie (*voy.* ce mot).

Arthrite. Ostéite. Les tumeurs blanches des orteils sont à peu près aussi fréquentes que celles des doigts. Elles peuvent occuper indifféremment tous les orteils, mais on les rencontre bien plus souvent sur le premier que sur les autres. Les causes invoquées pour en expliquer l'apparition sont ici ce qu'elles sont partout ailleurs, je me dispenserai donc de les énumérer. Le gonflement tout spécial et vraiment caractéristique qui les accompagne les fera aisément reconnaître. Le diagnostic sera plus facile encore, si des ouvertures fistuleuses permettent à l'instrument explorateur d'arriver sur des surfaces articulaires malades. Leur marche est essentiellement lente et leur pronostic reste subordonné à l'état général du patient. Il arrive malheureusement trop souvent que celui-ci est en même temps atteint d'une tuberculisation pulmonaire qui l'emporte. Dans ces cas, quel que soit le traitement employé, il est rare que l'on obtienne des succès. Au contraire, lorsque la tumeur blanche s'est développée sur un sujet sain d'ailleurs et surtout chez les enfants, les révulsifs cutanés, la cautérisation, l'ignipuncture, l'immobilisation prolongée de l'article, permettent d'obtenir des guérisons durables. En cas d'insuccès, la résection des surfaces articulaires ou l'amputation sont la dernière ressource du chirurgien.

Ricord et Lancereaux ont décrit une arthrite syphilitique qui siége assez souvent aux orteils et qui est caractérisée par de l'hydarthrose et des dépôts gommeux. Cette manifestation tardive de la syphilis a été l'objet de quelques travaux parmi lesquels il convient de mentionner ceux de Lücke, de Volkmann, de Taylor et de Bergh. On la désigne aujourd'hui sous le nom de *dactylite syphilitique*. Disons tout d'abord qu'elle n'est pas très-fréquente. On en distingue deux variétés qui, d'après Taylor, devraient être plutôt considérées comme deux stades de la même maladie.

Dans la première variété, le processus pathologique envahit primitivement le tissu conjonctif sous-cutané, puis les tissus fibreux périarticulaires. Les dépôts gommeux qui se font dans la peau déterminent un gonflement notable de l'orteil qui prend une teinte violacée. Ce gonflement est peu ou point douloureux et peut demeurer longtemps inaperçu. Parfois il reste limité à un orteil, mais il peut les envahir tous. Il est à remarquer que l'ongle n'est pas pris simultanément et que la dactylite est tout à fait distincte de l'onyxis syphilitique. Un peu plus tard ou en même temps, la lésion envahit les tissus fibreux périarticulaires et même les os. Les ligaments peuvent être gravement atteints, au point que l'articulation malade devient mobile dans tous les sens. Lorsque le dépôt de matière gommeuse s'étend à la surface des cartilages diarthrodiaux, les mouvements communiqués permettent de constater l'existence de frottements et d'une sorte de crépitation. En général, l'affection s'arrête à ce point et l'articulation ne suppure pas. Au bout de cinq ou six mois, les produits gommeux se résorbent et les ligaments reprennent leur état normal, sauf un certain relâchement qui persiste parfois. Les suites de cette variété de dactylite diffèrent suivant que le processus a été plus ou moins loin. Quand la maladie s'est arrêtée dès le début, il ne reste qu'un peu de gonflement. Dans les cas les plus graves, les orteils peuvent rester fixés soit dans la flexion, soit dans l'extension forcée.

Dans la seconde variété, le périoste et les os sont primitivement atteints, tandis que les tissus périarticulaires ne le sont que consécutivement. Le tissu conjonctif sous-cutané peut même rester complétement indemne. Le siége initial de la

lésion peut être soit le périoste, soit l'os, soit la moelle osseuse, ainsi que Bergh en a rapporté un cas. Quoi qu'il en soit, il existe toujours dans cette seconde variété un gonflement énorme et limité à la phalange malade. Ici encore l'ongle n'est pas atteint et l'orteil malade est peu ou point douloureux. La marche ultérieure de la maladie diffère suivant les cas. Ou bien les produits gommeux subissent la dégénérescence graisseuse et sont résorbés en même temps qu'une portion du tissu osseux affecté ; ou bien la tumeur s'ouvre au dehors, auquel cas l'orifice donne issue aux produits ordinaires des gommes, sans traces de suppuration. La maladie dure souvent deux ou trois ans et, lorsqu'elle guérit, elle laisse après elle des difformités bien plus accusées que dans la première variété.

Cottin a décrit une forme d'ostéite qui se montre aux phalanges des doigts et des orteils, mais surtout aux métacarpiens et aux métatarsiens, et que l'on a généralement confondue avec le spina ventosa. Il a consacré son travail à démontrer que cette variété d'ostéite semble se comporter, relativement aux petits os longs de la main et du pied comme l'ostéo-périostite épiphysaire des grands os longs des membres. Je me borne à indiquer ici ce travail qui concerne surtout les métatarsiens et je renvoie encore à l'article PIED pour plus de détails.

Enfin, un fait curieux rapporté par Chouppe prouve que, chez les ataxiques, les troubles apportés par la maladie dans la nutrition du tissu osseux peuvent aller jusqu'à la résorption complète. Chez le malade de Chouppe, la phalange métatarsienne de l'un des orteils avait disparu lorsque le malade se présenta. Pendant son séjour à l'hôpital, on observa la résorption de la moitié de la même phalange de l'orteil opposé. Cette résorption s'est faite sans abcès ni trajets fistuleux. PAULET.

BIBLIOGRAPHIE. — ALLING. *Mal perforant du gros orteil droit*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1871, p. 169. — BEAUREGARD. *Séméiotique des dactylolyses*. Thèse de Paris, 1875, n° 286. — CHAPUIS. *De l'identité de l'ulcère observé à la Guyane française avec celui décrit sous les noms de Graham, ulcère de Cochinchine*, etc. In *Arch. de méd. nav.*, 1864, t. I, p. 375. — CHOUPPE. *Fracture et résorption d'une phalange chez deux ataxiques*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1875, p. 758. — COTTIN. *De l'ostéite épiphysaire des os longs de la main et du pied*. Thèse de Paris, 1880. — FOURNIER. *Phagédénisme tertiaire du pied*. In *Bull. de l'Acad. de méd.*, 1878, p. 1176. — HEYFELDER. *Fall von syphilitischer Erkrankung der Finger und Zehen*. In *Petersb. med. Zeitschr.*, 1870, t. I, 38. — HUETER. *Chirurg. Affectionen des Zehengelenks*. In *Specielle Pathologie der Gelenkkrankheiten*. Leipzig, 1871. — LÜCKE. *Die syphilitische Dactylitis*. In *Berlin. klin. Wochenschr.*, 1867, t. IV, p. 50. — DU MÊME. *Osteitis gummosa an den Phalangen der Finger und Zehen*. In *Jahrb.*, t. CXL, p. 175. — MAUREL. *Note sur l'onyxis ulcéreux de la Guyane*. In *Bull. et mém. de la Soc. de chir.*, nouv. série, 1879, t. V, p. 818. Rapport de Marc Sée sur ce travail même volume, p. 855. — NEPVEU. *De certains ulcères des téguments dans la paralysie atrophique de l'enfance*. In *Bullet. et mém. de la Soc. de chir.*, nouv. série, 1879, t. V, p. 282. — ONIMUS. *Paralysie atrophique de l'enfance; pied plat et pied creux consécutifs ; troubles trophiques*. In *Bull. et mém. de la Soc. de chir.*, nouv. série, 1879, t. V, p. 405. — STECHER. *Schmerzhafte Affection der Gelenke der Zehen und der Zehenballen bei Typhus*. In *Deutsche militärärztl. Zeitschr.*, 1878, t. I, p. 185 et 235. — TAYLOR und BERGH. *Ueber gommöse Erkrankung der Finger und Zehen bei Syphilis*. In *Arch. für Dermatol. und Syphil.*, 1870, t. II, p. 223.
P.

V. **Aïnhum**. *Historique*. En 1867, Leroy de Méricourt faisait paraître dans les *Archives de médecine navale* un long et intéressant article intitulé *Étude sur l'aïnhum*. Ce travail n'était autre chose que la traduction d'un mémoire publié quelque temps auparavant par Da Silva Lima dans la *Gazette médicale de Bahia* et relatif à une maladie non décrite jusqu'alors, quoiqu'elle se montre assez fréquemment chez les nègres du Brésil. D'après Da Silva, l'aïnhum serait une affection propre à la race noire et siégeant exclusivement sur le petit orteil. Son mémoire, qui contient une description détaillée de l'affection, ne manqua pas

d'exciter la curiosité. Il fut suivi, à quelques mois de distance, par une note de Collas, médecin de la marine française, note dans laquelle celui-ci contredisait, sur plus d'un point, les assertions de Da Silva. L'année suivante, la question de l'ainhum était portée devant la Société pathologique de Londres par le docteur Hermann Weber, qui présentait à cette Société des pièces provenant d'orteils amputés au Brésil. La thèse de Despetis (1873) reproduit en substance le mémoire de Da Silva; elle contient, en outre, une observation nouvelle avec pièce anatomo-pathologique et examen histologique fait par Estor.

A partir de ce moment, les travaux se sont multipliés. La thèse de Beauregard (1875) renferme un bon résumé des connaissances jusqu'alors acquises sur l'ainhum. Les *Archives de médecine navale* ont largement contribué à vulgariser parmi nous les travaux de Moncorvo de Figueiredo, de Pereira Guimaraes, de Corré, de Martins Costa, de Silva Lopès. Les médecins de notre marine, mis à même de pouvoir observer cette singulière affection dans les différentes contrées qu'ils ont parcourues, n'ont pas tardé à nous faire part du résultat de leurs études, et c'est ainsi que nous avons vu, dans ces dernières années, Corre, Brassac et F. Guyot, bien que différant d'opinion à certains égards, compléter la description de l'ainhum tout en modifiant notablement ce que le premier mémoire de Da Silva pouvait avoir de trop absolu. Enfin, tout récemment (27 mai 1881), de nouveaux dessins relatifs à un cas d'ainhum ont été présentés à la Société pathologique de Londres, et M. le docteur Rochefort, à l'occasion d'un cas d'amputation congénitale présenté à l'Académie de médecine par M. le docteur Lannelongue, a tracé dans la *Gazette hebdomadaire* de 1881 (p. 769) un historique de l'ainhum. Nous possédons aujourd'hui une quantité de documents suffisante pour nous permettre de tracer une histoire à peu près complète de la maladie étudiée primitivement au Brésil, et cependant il faut avouer que de nouvelles recherches sont encore nécessaires pour nous donner une idée exacte et satisfaisante de la nature de cette affection.

Définition. Les nègres africains donnent le nom d'*ainhum* [1] (dans leur langue ce mot signifie *serrer*) à une maladie caractérisée par la formation d'un sillon circulaire qui étrangle un orteil à sa base et qui, se resserrant de plus en plus, finit par déterminer la chute de cet orteil. Les Malgaches donnent à la même affection les noms de *nagos* et de *faddititi* dont j'ignore la signification. Quelques médecins Brésiliens l'appellent encore *quigila* ou *friera* (engelure, crevasse), expression qui ne donne pas une idée exacte du mal, Collas la nomme *exérèse spontanée.* Ces dénominations n'ont pas prévalu et le mot ainhum est seul resté.

Symptômes. Au début, on voit se produire un sillon un peu moins que demi-circulaire, occupant la face inférieure et interne de l'orteil atteint. D'après Da Silva, ce sillon coïnciderait toujours exactement avec le pli digito-plantaire, mais il est certain qu'on peut le rencontrer en avant de ce pli. La peau déprimée n'est le siége d'aucune ulcération, le malade ne souffre nullement et l'on ne constate point de phénomènes inflammatoires ni locaux, ni généraux.

Le sillon, s'étendant peu à peu, gagne d'abord la face dorsale, puis la face externe de l'orteil. Il finit par devenir complétement circulaire; cependant, il n'est pas rare de voir une portion du tégument de la face externe rester intacte pendant très-longtemps; dans tous les cas, cette face est toujours la dernière atteinte. A mesure que le sillon gagne en étendue, il se creuse de plus en plus

[1] La prononciation exacte de ce mot est *aynoum* et non point *éneum*. L'expression est d'origine africaine et non d'origine anglaise, comme semblent le croire quelques personnes.

sans s'élargir et tout en restant linéaire. Plus il devient profond, plus la constriction qu'il exerce devient énergique : aussi voit-on l'extrémité de l'orteil se gonfler, prendre une forme globuleuse et atteindre le volume d'une cerise, voire même celui d'un petit œuf de pigeon. Toutefois, dans deux cas rapportés par Pereira Guimaraes, les orteils étaient devenus globuleux, mais ils étaient plus petits qu'à l'état normal.

L'ongle reste le plus souvent intact, d'autres fois il disparaît complétement.

Lorsque le sillon a acquis une certaine profondeur, l'extrémité de l'orteil subit un mouvement de rotation en vertu duquel sa face dorsale devient externe. Ce mouvement s'explique tout naturellement par la position excentrique du sillon toujours plus profond en bas et en dedans qu'en haut et en dehors. L'épiderme de l'orteil devient chagriné et rugueux. Quand la maladie suit une marche normale, le sillon de séparation ne s'ulcère pas ; il se recouvre de petites squames épidermiques qui se renouvellent incessamment. Si le sillon s'ulcère dans certains cas, il faut uniquement l'attribuer, d'après Guyot, aux chocs que reçoit l'orteil malade pendant la marche; ces chocs sont d'autant plus faciles à se produire que l'absence complète de douleurs permet au sujet de vaquer à ses occupations. Le fond du sillon devient alors le siége d'une sécrétion ichoreuse peu abondante, mais très-fétide.

Par suite du peu de largeur du sillon et de l'augmentation de volume de l'extrémité libre de l'orteil, le pédicule qui retient celui-ci est peu ou point visible. Dans un cas, cependant, Pereira l'a vu atteindre 4 millimètres de long, mais c'est là une exception. Dans son dernier travail sur l'ainhum, Guyot avance que l'on sent toujours dans le pédicule un noyau central dur, correspondant à la phalange, mais ce fait est en désaccord avec l'observation des médecins brésiliens. Ceux-ci ont, au contraire, noté que dans la période ultime de la maladie le pédicule devient mou et que l'orteil, rendu ainsi très-mobile, se laisse incliner dans tous les sens. Nous chercherons plus loin la raison de cette divergence dans la description. L'orteil devenu ainsi ballottant embarrasse la marche, et c'est alors seulement que les malades demandent à s'en débarrasser, d'autant plus qu'indépendamment de la gène qu'il occasionne les heurts auxquels il est soumis le rendent parfois douloureux.

Il est à remarquer qu'à aucun moment et lors même que la constriction amène la chute spontanée de l'orteil, jamais celui-ci ne présente les apparences de la mortification.

Siége. A s'en rapporter au mémoire de Da Silva, l'ainhum atteint *exclusivement* les petits orteils et ce ne serait pas là une des moindres singularités de la maladie; seulement, cette action élective sur le cinquième orteil, qui semblait si constante dans les premiers faits observés, n'a pas tardé à se démentir. Pereira Guimaraes, puis Martius Costa, Silva Lopès, Corré, ont vu l'ainhum occuper le quatrième orteil, Guyot l'a rencontré sur le second et le troisième. Pereira affirme qu'il peut envahir simultanément les cinq orteils; en un mot, il est bien établi aujourd'hui que la maladie peut siéger indifféremment sur un ou plusieurs orteils, quel que soit leur rang dans la série. Notons cependant que le gros orteil a fait exception jusqu'ici, en ce sens qu'il est très-rarement atteint et ne l'est jamais seul, tandis que le petit orteil l'est plus souvent que tous les autres. Mais il y a plus : on doit encore se demander si cette affection est réellement particulière au pied et si elle ne peut pas aussi se montrer sur les doigts de la main; c'est du moins ce qui semble résulter d'une observation de Guyot,

prise sur un enfant océanien et dans laquelle des lésions en tout semblables à celles de l'ainhum existaient à la fois sur plusieurs orteils ainsi que sur le médius, l'annulaire et l'auriculaire du côté droit. Je sais bien que pour réfuter un pareil fait, les partisans de la localisation sur les extrémités inférieures ne manqueront pas de contester la nature de la maladie observée par Guyot; mais il serait cependant bon de se mettre en garde contre cette pétition de principe qui consiste à dire : la maladie ne siége pas aux orteils, donc elle n'est pas l'ainhum. L'identité des symptômes est une forte présomption en faveur de l'identité absolue.

D'après les médecins brésiliens, le point précis où se formerait le sillon serait le pli digito-plantaire; c'est encore là une assertion qui ne s'applique qu'à la majorité des cas; ce sillon peut occuper un point quelconque, plus ou moins rapproché de la racine de l'orteil.

Étiologie. La question de race occupe une place prépondérante dans l'étiologie de l'ainhum, pour les médecins brésiliens. D'après eux, la maladie atteint exclusivement les nègres, et encore faut-il que ceux-ci soient nés en Afrique, car elle serait extrêmement rare chez les noirs créoles, selon Da Silva Lima. Sur ce point aussi, il y a matière à révision. Si l'ainhum ne se montre que sur les nègres au Brésil, il n'en est pas moins vrai qu'on peut l'observer chez des individus dont l'origine n'a rien de commun avec la race éthiopienne. Collas l'a rencontré dans l'Inde, sur des sujets du rameau Tamoul de la race Hindoue, c'est-à-dire de race Aryenne croisée. Corre l'a vu chez un Malgache, Guyot chez un Néo-Calédonien. Ajoutons cependant qu'il n'existe jusqu'à ce jour aucune observation d'ainhum développé sur un sujet de race blanche.

Le sexe ne paraît pas avoir grande influence sur le développement de la maladie. Le plus grand nombre des cas appartient, il est vrai, à des hommes, mais, au dire des noirs africains, dans leur pays les femmes seraient aussi souvent atteintes que les individus du sexe masculin. Quant aux âges, il n'en est aucun qui en soit exempt; chez l'enfant Canaque observé par Guyot, l'affection avait commencé pendant la vie intra-utérine et il existait des lésions avancées au moment de la naissance.

C'est vainement qu'on a cherché dans les conditions d'habitation, de vêtement, d'occupations des individus atteints, quelque circonstance qui puisse expliquer le développement de la maladie. Jusqu'ici, cette étiologie est restée des plus obscures. Pereira invoque, mais sous une forme tout à fait dubitative, l'humidité constante dans laquelle vivent les nègres. Da Silva fait remarquer que les gens qui marchent avec des chaussures sont atteints comme ceux qui marchent pieds nus. On a prétendu que les noirs esclaves étranglent à dessein leurs orteils pour s'exempter de travail; mais c'est là une hypothèse toute gratuite. D'ailleurs, les noirs libres contractent aussi l'ainhum, et pourtant ils ont tout intérêt à travailler. Il est exact que certains individus placent un lien constricteur à la base de leur orteil, mais alors qu'il est déjà malade, qu'il les gêne pour la marche et dans le seul but d'en hâter la chute. Inutile d'ajouter qu'une semblable cause ne saurait être mise en avant pour les cas d'ainhum observés en dehors du Brésil par les médecins de la marine française.

Quelques sujets invoquent un traumatisme antérieur, la piqûre d'une chique ou d'un insecte quelconque, étiologie banale à laquelle s'arrête toujours le vulgaire et que l'observation la plus superficielle vient réduire à néant. En résumé, la cause de la maladie nous échappe et nous devons, jusqu'à plus ample

informé, nous résigner à confesser notre ignorance. Faut-il voir dans l'ainhum une manifestation locale d'un état morbide général analogue ou identique à la lèpre? C'est là un point que je discuterai en m'occupant de la nature de la maladie.

Marche. Terminaison. Au point de vue de la santé du sujet, l'ainhum n'est pas une maladie grave. Les individus qui en sont atteints restent bien portants; ils ne souffrent pas et ne se décident à s'adresser au médecin que lorsque leur orteil, devenu mobile dans tous les sens, les gêne pour marcher. Comme lésion locale, rien n'est plus sérieux; tout orteil atteint est irrémédiablement perdu. La maladie marchera lentement, insensiblement; elle mettra un an, deux ans, dix ans même à parcourir toutes ses périodes, mais l'orteil tombera fatalement, à moins que l'intervention du malade ou du chirurgien n'en détermine la chute prématurée; en tout cas, le résultat est toujours le même.

Traitement. Est-il nécessaire d'insister sur le traitement d'une maladie dans laquelle la vitalité des parties atteintes semble, dès le début, définitivement compromise? L'amputation de l'orteil est la seule ressource, mais ce n'est pas là un traitement curatif, c'est un pis-aller qui s'impose et auquel il est impossible de se soustraire. L'opération se fait d'ailleurs sans la moindre difficulté, un coup de ciseau suffit. Souvent les malades s'opèrent eux-mêmes soit au moyen d'un fil, dont ils étranglent le pédicule, soit même par la section à l'aide de l'instrument tranchant, tellement l'opération est peu douloureuse. Dans les cas où la phalange persiste dans le pédicule, on pourrait, à la rigueur, avoir recours à la cisaille, mais cela n'est pas absolument nécessaire, et Collas, qui a amputé plusieurs orteils dans ces conditions, a très-bien pu les abattre avec une simple paire de ciseaux de trousse.

L'amputation se fait sans douleur pour l'opéré. La plaie ne laisse le plus ordinairement pas écouler une seule goutte de sang. Da Silva insiste sur l'élasticité toute particulière que présentent les tissus sectionnés et qui rend les surfaces de section concaves tant du côté du pied que du côté de l'orteil; mais c'est là un fait qui ne paraît pas constant. Enfin, la guérison se fait rapidement et sans que l'état général du sujet ait jamais eu à souffrir.

Telle est la marche ordinaire de l'ainhum qui, comme on le voit, sans mettre les jours du malade en péril, n'en oblige pas moins le chirurgien à un sacrifice qui semble inévitable. Pourtant, si l'on était consulté à temps, il pourrait peut-être bien se faire que la thérapeutique ne fût pas aussi impuissante qu'on l'a cru jusqu'ici. Ainsi que je l'ai fait observer plus haut, l'absence complète de douleurs, l'insouciance habituelle des gens exposés à contracter la maladie, font que les patients ne se préoccupent que très-peu de leur affection et se résignent par avance à la perte de leur orteil. Lorsqu'ils consultent le chirurgien, c'est uniquement pour en finir avec un appendice inutile et gênant, dont la désorganisation est trop avancée pour que l'on puisse espérer arrêter la marche du mal. En serait-il de même, si la lésion était au début? Peut-être non. Postérieurement à son Mémoire de 1867, Da Silva Lima a eu l'occasion de donner des soins à un individu atteint d'ainhum commençant. Jugeant que l'étranglement produit par le sillon constricteur était la seule cause locale qui pût déterminer la mortification de l'orteil, il a eu l'idée de lever cet étranglement par une incision longitudinale et a réussi. C'est le seul fait de guérison que je connaisse, mais peut-être s'en est-il produit d'autres depuis. Ce débridement préventif paraît rationnel, et je ne doute pas qu'il soit à l'avenir mis en

usage dans les cas, peu fréquents, il est vrai, où le chirurgien pourra assister au commencement de la maladie. Dans une thèse récente, Brediam raconte qu'il a eu deux fois recours à ce moyen de traitement; mais, comme il n'a pu suivre ses deux opérés, nous ignorons quel a été le résultat définitif.

Anatomie pathologique. Comme il est facile de le supposer, les occasions d'étudier l'anatomie pathologique de l'ainhum n'ont pas manqué. La première étude a été faite par Wucherer, sur une pièce fournie par Da Silva. La phalange avait entièrement disparu; on trouvait quelques vestiges de la phalangine, mais la phalangette était à peu près normale. L'épiderme était épaissi. Le volume occupé par le tissu adipeux sous-cutané était considérablement augmenté aux dépens des tendons, des os et des autres parties constituantes de l'orteil. Il restait à peine quelques traces de tissu conjonctif, principalement autour des vaisseaux sanguins. Des deux artères collatérales, l'externe seule existait. Au microscope, on constatait que le cartilage articulaire des deux phalanges restantes était aminci; ses corpuscules étaient plus petits et en moins grand nombre que dans le cartilage normal; de nombreux *noyaux adipeux* (?) étaient dispersés dans la substance fondamentale hyaline. Les cavités de la substance spongieuse des os étaient plus grandes qu'à l'ordinaire, par suite de la disparition d'un certain nombre de lames concentriques entourant les canaux de Havers; elles étaient remplies de gros globules graisseux de couleur jaune. Les corpuscules osseux étaient à peine perceptibles çà et là. De cet examen l'auteur conclut que la maladie paraît consister en une atrophie ou dégénérescence graisseuse des parties par défaut de nutrition.

Les études ultérieures ont donné sensiblement les mêmes résultats. Cornil a trouvé une hypertrophie considérable de la couche papillaire et épidermique de l'orteil avec dégénérescence graisseuse des os. Sur un orteil examiné par Moncorvo de Figueiredo, les deux surfaces d'une section longitudinale offraient un aspect uniforme, d'une couleur blanc-jaunâtre et dont la substance, de consistance élastique, était évidemment constituée par du tissu conjonctif graisseux; la phalangine n'existait plus, il ne restait que des fragments de la phalangette.

Les pièces présentées par Hermann Weber à la Société pathologique de Londres sont des spécimens d'une lésion un peu moins avancée. L'épiderme offre un énorme épaississement dans le point où l'orteil a été détaché. Les articulations métatarso-phalangiennes sont normales. Les tendons fléchisseurs et extenseurs sont conservés et libres d'adhérences, mais amincis comme s'ils avaient été soumis à une pression longtemps soutenue. La première et la seconde phalange sont unies par une ankylose osseuse et si intimement confondues qu'il faut une certaine attention pour distinguer le siége de leur articulation; il n'y reste plus trace de ligaments. Les os sont sains. Tout le reste de l'orteil est augmenté de volume, mais ne présente rien de pathologique. Les tendons sont libres et capables d'action; l'ankylose des deux dernières articulations semble due à ce que l'épaisse cuticule cornée qui revêt l'orteil a empêché les mouvements pendant plusieurs années.

Il est inutile de multiplier ces descriptions qui toutes se ressemblent, à très-peu de différences près. En résumé, nous voyons le derme et l'épiderme notablement épaissi former un anneau constricteur dont le retrait continu comprime, oblitère les vaisseaux et finit par amener, au bout d'un temps plus ou moins long, la dégénérescence graisseuse de tous les éléments de l'orteil. Il ne me paraît pas nécessaire, pour expliquer le rétrécissement des artères, de supposer

une action excitante des nerfs vaso-moteurs sur les fibres musculaires artérielles, ainsi qu'on a voulu le faire ; la compression est le phénomène initial, elle suffit pour donner la raison de cette diminution de calibre ; il y a là une action mécanique et rien de plus. Il resterait seulement à déterminer quelles sont les conditions d'où dépend la formation de ce sclérème circulaire ; mais, jusqu'à présent, la cause première de la maladie n'a pas été démontrée d'une manière bien évidente.

D'après Da Silva, l'étranglement des tissus serait toujours suffisant pour amener la disparition complète de la première phalange; la mobilité extrême de l'orteil dans les derniers temps prouve qu'il n'y a plus d'os dans le pédicule; on ne trouve pas trace de cette phalange dans la portion enlevée, donc cette phalange a été résorbée. Corre a élevé quelques doutes à ce sujet, et paraît disposé à admettre qu'il y a eu quelque inexactitude ou plutôt quelque inadvertance dans l'observation des faits. « Est-ce bien, dit-il, au niveau du pli digito-plantaire que commence toujours l'étranglement ou du moins le processus qui aboutit à celui-ci ? J'avoue conserver quelques doutes à cet égard pour les raisons suivantes : il ne m'est point démontré que la phalange soit toujours détruite ; qu'elle n'existe plus dans l'orteil enlevé, cela semble bien établi, mais qu'elle ne soit pas demeurée dans l'épaisseur du mamelon d'insertion que présente le pied, c'est ce qu'on n'a guère cherché à prouver rigoureusement. » J'ajouterai pour ma part que je suis entièrement de l'avis de Corre. Il suffit de jeter un coup d'œil sur les dessins représentant un pied après la chute de l'orteil, pour voir que la première phalange est certainement restée dans le moignon ; le sillon doit avoir porté sur l'interstice phalango-phalangien. D'ailleurs, en admettant qu'il eût porté sur le pli digito-plantaire, dans les cas dont les dessins n'ont pas été publiés, sa constriction n'eût pas déterminé la résorption *complète* de la phalange, comme on l'a avancé, car ce pli est toujours placé au moins à 20 millimètres en avant de l'articulation métatarso-phalangienne. Quoi qu'il en soit, il est positif que dans certains cas les os sont ramollis, dissociés même. Ce ramollissement trouverait sa raison d'être dans la production de l'acide lactique qui, comme on le sait, a la propriété de dissoudre les sels calcaires et dont la présence a été constatée par Martius Costa dans un orteil amputé par Pereira Guimaraes.

Nature de la maladie. Les nègres attribuent l'ainhum à la présence d'un ver ; c'est là une hypothèse dénuée de fondement et à laquelle il n'y a pas lieu de s'arrêter.

D'après les descriptions des premiers observateurs, cette particularité de ne s'attaquer qu'à des individus de race noire et de siéger exclusivement sur le petit orteil donnait à l'affection un caractère de bizarrerie, d'étrangeté, bien fait pour exciter la curiosité ; mais nous avons vu qu'il fallait beaucoup rabattre de ces assertions. L'ainhum peut siéger indifféremment sur tous les orteils et même sur les doigts de la main, il peut atteindre des sujets de races diverses. Si c'est une entité morbide spéciale, comme le veulent les médecins brésiliens, il faut nécessairement admettre qu'elle est sous la dépendance d'un état général qui reste à déterminer et que ses localisations sont variables.

Parmi les maladies auxquelles on pourrait avoir quelque tendance à le rattacher, il faut tout d'abord éliminer l'éléphantiasis des Grecs et l'éléphantiasis des Arabes avec lesquels il n'a aucune espèce de ressemblance.

Pour Pereira Guimaraes, l'ainhum aurait une grande analogie avec la gangrène

symétrique des extrémités, seulement ce serait une gangrène lente, *sui generis*, dans laquelle les matériaux de nutrition des orteils malades ne feraient pas absolument défaut, mais parviendraient en quantité insuffisante pour les nourrir régulièrement. Quant à la cause de ces phénomènes, ce serait une contraction spasmodique réflexe des muscles vaso-moteurs sous l'influence d'une excitation centrale de l'axe spinal, absolument comme dans l'asphyxie locale des extrémités. Le sillon ne serait pas la cause, mais la conséquence de la maladie. D'où l'auteur est conduit à conseiller, comme moyen thérapeutique, l'emploi de l'électricité et de préférence des courants d'induction le long de la colonne vertébrale. Cette théorie ne paraît pas admissible, car l'étranglement est le phénomène initial, fondamental et essentiel de la maladie. Il a suffi à Da Silva de faire un débridement pour libérer les tissus et guérir son malade ; ce fait seul réduit à néant les arguments de Pereira.

L'analogie de l'ainhum avec certaines formes de la sclérodermie est moins contestable. Dans un cas publié par Mirault et que tout le monde s'accorde aujourd'hui à considérer comme un cas de sclérodermie, on vit se former, à la base de plusieurs doigts, un étranglement annulaire avec augmentation de volume du doigt. Jusque-là, on pourrait croire à l'identité des deux affections, mais les autres symptômes sont tellement différents que la confusion n'est plus permise. La malade de Mirault souffrait cruellement ; l'ainhum n'occasionne aucune espèce de douleur, si ce n'est par le fait des chocs que l'orteil branlant reçoit pendant la marche. Dans le cas de Mirault, on amputa successivement et dans l'espace de quinze ans trois doigts à la main droite et un à la main gauche, mais les plaies d'amputation mirent, chaque fois, plusieurs mois à se guérir ; dans l'ainhum, l'amputation est une opération insignifiante, la cicatrisation est, pour ainsi dire, faite d'avance. Dans la sclérodermie, la peau est rouge et luisante ; elle est rugueuse et conserve sa coloration normale dans l'ainhum. La sclérodermie atteint principalement les femmes ; elle siége souvent au nez, aux oreilles ; lorsqu'elle se manifeste sur un doigt, c'est toujours par l'extrémité du doigt qu'elle débute ; elle occasionne des fourmillements et des douleurs intolérables ; elle a une marche envahissante et se termine souvent par gangrène. L'ainhum procède tout autrement. Que cette dernière maladie soit une trophonévrose comme la sclérodermie, cela peut être, mais, dans tous les cas, ce serait une trophonévrose d'espèce bien différente.

Collas émit le premier cette opinion que l'ainhum n'était autre chose qu'une lèpre dactylienne amputante. Il se basait sur plusieurs observations prises par lui sur des Hindous ; mais on a pu lui objecter, et non sans raison, que ses malades avaient purement et simplement la lèpre, mais n'avaient pas l'ainhum. En 1879, Corre, s'appuyant sur un nouveau fait, reprit cette opinion : son malade, métis de Malgache et de Cafre, présentait un cas indéniable d'ainhum et d'ailleurs il était manifestement lépreux. Aujourd'hui, la question est en suspens, les uns prétendant, avec Corre et Collas, que l'ainhum et la lèpre sont une seule et même maladie ; les autres soutenant, avec Brassac et les médecins brésiliens, que l'ainhum est une entité morbide spéciale, différente de la lèpre et de toute autre affection. Les arguments pour et contre ne manquent pas ; je les résumerai en peu de mots.

1° La coexistence de l'ainhum et de la lèpre sur un même sujet ne prouve pas que la première de ces maladies dépende de la seconde. En admettant que les altérations nerveuses de la lèpre aient pu prédisposer à l'ainhum, on ne peut

nier qu'ordinairement celui-ci soit indépendant de toute manifestation lépreuse ;

2° L'ainhum, comme la lèpre, peut siéger indifféremment sur tous les orteils et même sur les doigts ; mais, quel qu'en soit le siége, les lésions anatomiques restent les mêmes, ce qui semble indiquer une entité morbide ;

3° Comme la lèpre, l'ainhum est très-fréquent dans la race noire ;

4° Dans la lèpre dactylienne mutilante, il existe toujours d'autres manifestations telles que taches anesthésiques, tubercules, ulcères ; argument absolument sans valeur pour les partisans de l'unicité des deux affections ;

5° Les altérations de l'ainhum peuvent commencer pendant la vie intra-utérine. Quand la lèpre est héréditaire, elle se manifeste rarement avant l'âge de cinq ou six ans ;

6° Le processus qui détermine la chute du doigt dans la lèpre est simplement une gangrène. Dans l'ainhum, c'est une dégénérescence graisseuse.

En somme, quelques points de contact, plusieurs points de dissemblance, tout cela se mêle, se confond, et il devient difficile de prendre un parti ; avouons toutefois que les différences l'emportent sur les analogies : aussi convient-il, jusqu'à plus ample informé, de dire avec Guyot : « Tout en continuant à penser que la lèpre ordinaire et l'ainhum ont des affinités assez grandes et relèvent de troubles trophiques sans doute analogues, je suis porté à admettre que les différences qui existent tant au point de vue de l'époque possible d'apparition que du genre des lésions observées suffisent pour justifier la séparation de ces deux affections, presque toujours reconnues indépendantes dans leur évolution..... L'ainhum n'est pas une maladie locale, c'est une affection à localisation variable, dépendant d'un état constitutionnel, probablement d'une altération des centres nerveux trophiques qu'il reste à définir. » PAULET.

BIBLIOGRAPHIE. — BEAUREGARD. *Séméiotique des dactylolyses* Thèse de Paris, 1875, n° 286. — BRASSAC. *Réflexions sur l'observation recueillie à l'île des Pins*. In *Arch. de méd. nav.*, 1879, t. XXXII, p. 444. — BREDIAM. *Étude sur l'ainhum*. Thèse de Bordeaux, 1881, n° 10. — CAMPBELL. *Report on Two Specimens of the Disease known in the Brazils as Ainhum* In *Transact. of the Pathol. Soc. of London*, 1868, t. XIX, p. 440. — COLLAS. *Note sur la maladie décrite sous le nom d'ainhum observée chez les Hindous*. In *Arch. de méd. nav.*, 1867, t. VIII, p. 357. — CORRE. *Une observation d'ainhum à Nossi-Bé*. In *Arch. de méd. nav.*, 1879, t. XXXI, p. 136. — DU MÊME. *Lettre sur l'ainhum*. In *Arch. de méd. nav.*, 1880, t. XXXIV, p. 39. — CORRÉ. *Un cas remarquable d'ainhum*. In *Revista medico-quirurgica de Buenos-Ayres*, 8 nov. 1876, et *Arch. de méd. nav.*, 1877, t. XXVIII, p. 71. — CROMBIE. *Soc. pathol. de Londres*, séance du 27 mai 1881. — DA SILVA LIMA. *Estudo sobre o ainhum malestia ainda não descripta*. In *Gazeta medica de Bahia*, t. I, n° 13, p. 146. — DU MÊME. *Étude sur l'ainhum*, trad. Leroy de Méricourt. In *Arch. de méd. nav.*, 1867, t. VIII, p. 128 et 206. — DELENS. *Rapport sur différents mémoires adressés par. M. José Pereira Guimaraes*. In *Bull. et mém. de la Soc. de chir.*, 1878, nouv. série, t. IV, p. 608. — DELL' ORTO. *Ainhum*. In *New-Orleans Med. and Surg. Journ.*, 1880-1881, t. VIII, p. 516. — DESPETIS. *Étude sur l'ainhum*. Thèse de Montpellier, 1873, n° 32. — F. GUYOT. *A propos de l'ainhum. Observation recueillie à l'île des Pins*. In *Arch. de méd. nav.*, 1879, t. XXXII, p. 440. — DU MÊME. *A propos de l'ainhum. Nouvelles observations*. In *Arch. de méd. nav.*, 1880, t. XXXIV, p. 298. — DU MÊME. *Sur l'ainhum*. In *Progrès médical*, 7 mai 1881, n° 19. — HULKE. *Ainhum*. In *Transact. of the Pathol. Soc.* et *British Med. Journ.*, 1880, t. I, p. 14. — MIRAULT. *Affection irrégulière et non décrite encore des doigts et des mains*. In *Gaz. hebd.*, 1863, p. 114. — MONCORVO DE FIGUEIREDO. *De l'ainhum*. In *Arch. de méd. nav.*, 1876, t. XXVI, p. 127. — DU MÊME. *Lettre en réponse au Dr Corre*. In *Arch. de méd. nav.*, 1879, t. XXXI, p. 469. — NIELLY. *Éléments de pathologie exotique*. Paris, 1881. — PEREIRA GUIMARAES. *De l'ainhum*. In *Revista medica de Rio de Janeiro* et *Arch. de méd. nav.*, 1877, t. XXVIII, p. 147. — POTTIPODAN. *Ainhum*. In *Lancet*, 1879, t. II, p. 303. — ROY. *A Case of Ainhum*. In *Indian Med. Gaz.*, 1880, t. XV, p. 247. — H. WEBER. *On the Affection of the Small Toes of Negroes called Ainhum*. In *Transact. of Path. Soc. of London*, 1867, t. XVIII, p. 277. —

Du même. *The little Toes of a Negro affected with Ainhum.* In *Transact. of pathol. Soc. of London*, t. XIX, p. 448. P.

VI. **Tumeurs.** Il en est des tumeurs comme de la plupart des lésions organiques, qui sont rarement limitées aux orteils et envahissent très-souvent les autres parties du pied. Resserré par le cadre même de cet article, je n'aurai donc à m'occuper que d'un petit nombre de ces tumeurs, car les observations dans lesquelles le mal ne dépasse pas le pli digito-plantaire n'abondent pas. En restant même confiné dans la région des orteils, ma tâche se trouvera encore réduite, les productions épidermiques et cornées ayant été décrites aux mots Corne et Cor auxquels je renvoie. En outre, certaines catégories de néoplasmes, les lipomes, par exemple, n'ont jusqu'ici jamais été rencontrés aux orteils. Les névromes sont à peu près dans le même cas : il n'en existe qu'un seul fait, rapporté par Demeaux, et dans ce fait les petits nodules situés au niveau des orteils ne jouaient qu'un rôle secondaire par rapport à un gros névrome du nerf tibial antérieur siégeant en avant de l'articulation tibio-tarsienne. Je n'en dirai pas autre chose.

Kystes. Une seule observation, et encore cette observation n'est-elle que la découverte accidentelle, *post mortem*, d'une tumeur qui probablement avait passé inaperçue pendant la vie du sujet. Sur le cadavre d'une femme de quarante ans, Foucher trouva, par hasard, un petit kyste du volume d'un pois, situé au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du quatrième orteil. La petite poche était très-distendue ; elle reposait sur la partie latérale interne de la gaîne des tendons fléchisseurs, mais ne pénétrait pas dans cette gaîne. De sa base partait un mince pédicule qui se prolongeait, à travers la partie antérieure de l'articulation métatarso-phalangienne, vers la synoviale articulaire avec laquelle elle communiquait. On aurait pu rapporter ce kyste à la synoviale tendineuse, tandis qu'il dépendait en réalité de la synoviale articulaire.

Papillomes. Les hypertrophies papillaires, assez rares d'ailleurs aux orteils, se présentent sous la forme de tumeurs uniques, mais constituées par la réunion d'un grand nombre de petites saillies confondues par leurs bases et libres par leurs extrémités. Lorsque les papillomes sont peu vascularisés, ils ressemblent à des verrues avec lesquelles on pourrait les confondre, mais dont on les distinguera surtout par leur marche envahissante, tandis que les verrues n'ont aucune tendance à s'accroître en largeur. Très-souvent les tumeurs papillaires deviennent rouges, très-vasculaires, et ont une grande ressemblance avec les tumeurs érectiles. Pour éviter la confusion, on se rappellera que ces dernières n'ont, jusqu'ici du moins, jamais été observées aux orteils, qu'elles se développent aussi bien vers les parties profondes que vers les téguments, compriment les tendons, les os, et même les détruisent en partie, enfin qu'elles sont réductibles par la pression. Les papillomes restent limités à la peau et ne présentent aucun de ces caractères.

L'épithéliome papilliforme est l'affection qui ressemble le plus à l'hypertrophie papillaire : aussi le diagnostic différentiel de ces deux espèces de productions morbides est-il, en général, très-difficile. L'examen microscopique peut, à la rigueur, lever les doutes, mais, il faut bien le dire, telle tumeur qui se présente, dès le début, avec tous les caractères d'un papillome simple, n'est autre chose qu'un épithéliome. Il suffit d'attendre quelque temps pour en être convaincu.

L'ablation au moyen de l'instrument tranchant est, de l'aveu de tous les chirurgiens, le meilleur moyen à employer contre le papillome.

ÉPITHÉLIOME. L'épithéliome des orteils est certainement plus fréquent que ne semble l'indiquer le petit nombre des faits publiés, ce qui tient à diverses causes, d'abord à ce que tous les cas sont loin d'être enregistrés et puis à ce que la maladie envahit très-souvent la portion métatarsienne et même la portion tarsienne du pied.

Ce néoplasme se présente, au début, sous trois formes ou variétés distinctes.

Dans la forme *papillaire*, la tumeur ressemble beaucoup à une verrue, ou mieux à un papillome; elle est constituée par une agglomération de petites saillies et prend un aspect mûriforme. Plus tard, par le fait de son accroissement et de sa destruction partielle, elle forme une sorte de champignon exulcéré et saignant au moindre contact. La vascularisation y devient alors tellement abondante qu'elle prend parfois les caractères d'une tumeur érectile. Lücke a décrit un de ces cancroïdes papillaires compliqué d'une tumeur caverneuse. Cette variété papilliforme est incontestablement la plus fréquente aux orteils.

Dans la forme *squameuse*, une portion du tégument présente une espèce d'écaille épidermique d'épaisseur variable, tantôt se confondant, sur sa périphérie, avec les parties saines, tantôt en étant nettement séparée et faisant une notable saillie. Néanmoins, il faudrait un observateur bien inattentif ou bien inexpérimenté pour confondre cette variété d'épithéliome avec un cor ou un durillon.

La variété *tubéreuse* est la plus rare aux orteils. Lorsqu'elle y existe, on constate, dès le début, l'apparition d'un tubercule qui grossit plus ou moins vite, suivant les cas, dont la couleur varie du gris au rouge et dont la surface reste toujours inégale et lobulée.

Après un temps variable et quelle que soit la forme initiale du néoplasme, survient la période ulcérative. Ici, l'ulcération ne diffère pas de ce qu'elle est partout ailleurs: c'est une surface irrégulière, déprimée sur certains points, bourgeonnante sur d'autres, saignant au moindre contact, à bords saillants, indurés, décollés, et de laquelle découle un liquide sanieux dont le contact avec les orteils augmente encore la fétidité.

Il est exceptionnel de voir l'épithéliome attaquer à la fois plusieurs orteils, il n'en occupe ordinairement qu'un seul et y reste limité pendant assez longtemps avant de gagner les orteils voisins. On l'a vu quelquefois débuter par le métatarse et n'envahir le bout du pied que consécutivement. Il peut siéger indifféremment sur tous les points de l'orteil atteint. Lorsqu'il occupe le voisinage de l'ongle, son ulcération peut donner le change et faire croire à un onyxis; cette confusion a été faite plus d'une fois et l'erreur n'a été reconnue que par suite de la marche envahissante de l'épithéliome.

Lorsque la maladie est un peu ancienne, la tumeur contracte des adhérences avec les tissus qui l'entourent, le travail destructif gagne les tendons, puis les phalanges; bref, l'orteil peut être détruit en totalité, mais la marche ne devient rapide qu'à partir du moment où l'ulcération atteint les tissus souscutanés. Localisé aux téguments, l'épithéliome peut durer très-longtemps, on a vu des orteils résister ainsi jusqu'à dix ans.

Il va sans dire qu'au point de vue des symptômes subjectifs les manifestations sont partout les mêmes : point de douleurs au début, douleurs modérées dans la suite, douleurs excessives à la fin.

En présence d'une maladie fatalement envahissante, avec la perspective d'une cachexie plus ou moins tardive, mais sûre, et surtout avec la facilité de retrancher un appendice si facilement accessible au chirurgien, il n'y a pas lieu de s'arrêter à l'emploi des caustiques, quelque puissante que soit leur action. L'amputation, l'amputation au plus vite, je ne vois pas d'autre moyen à tenter, et il suffit de parcourir les quelques observations relatives à des cas de ce genre, pour voir que ce moyen ne met malheureusement pas à l'abri d'une récidive; il fait gagner du temps, il prolonge la vie du malade sans doute, mais c'est tout, et le reste est encore à trouver.

Sarcome. Le sarcome continue la liste des tumeurs malignes contre la généralisation desquelles la chirurgie reste impuissante. Sa marche est plus rapide, son issue fatale plus certaine encore que celle de l'épithéliome. On l'observe assez souvent aux orteils où son diagnostic présente parfois quelque difficulté, surtout lorsqu'il est ulcéré. Il me suffira de résumer quelques-unes des observations les plus intéressantes pour donner une idée des symptômes et de la marche de ce néoplasme lorsqu'il est localisé aux orteils.

Lebert rapporte, dans sa Physiologie pathologique, l'histoire d'une femme de quarante-six ans qui portait, à la face inférieure du gros orteil droit, une tumeur dont le début remontait à vingt ans. Pendant les quinze premières années, cette tumeur avait marché très-lentement et n'avait atteint que trois centimètres de long sur un peu moins de large; mais, depuis cinq ans, elle s'était rapidement accrue et égalait en volume un œuf de poule. Elle s'était surtout développée consécutivement à l'application d'un caustique. A partir de ce moment, sa surface ulcérée devint le siége d'hémorrhagies abondantes et répétées. L'ablation de l'orteil et de la moitié antérieure du premier métatarsien fut faite par Denonvilliers. On constata que la tumeur siégeait dans le tissu cellulaire sous-cutané de la face inférieure de l'orteil et qu'elle contenait, en abondance, des éléments fibro-plastiques. Les phalanges étaient absolument saines.

Hervey a présenté à la Société anatomique la pièce provenant d'un homme de soixante-sept ans auquel on avait amputé le gros orteil pour un sarcome dont le début remontait à six mois seulement. La tumeur s'était développée sous l'ongle : il en était d'abord résulté un peu de gêne dans la marche, mais sans grande douleur. Puis l'ongle était tombé et à sa place existait une petite ulcération dont la surface produisait un suintement ichoreux et que A. Guérin considéra comme de nature syphilitique. Bientôt la plaie se couvrit de végétations exubérantes que la pâte de Canquoin ne put détruire et dans lesquelles Renaut reconnut les éléments d'un sarcome. L'amputation de l'orteil fut pratiquée trois mois après l'entrée du malade à l'hôpital. Sur la pièce, la phalange était dénudée au fond de l'ulcération et à peine recouverte par quelques bourgeons fongueux. A la coupe, la tumeur avait un aspect lardacé, elle était peu vasculaire et il s'en écoulait un suc abondant. Les éléments qui la constituaient étaient des cellules embryonnaires dont un grand nombre avaient pris la forme d'éléments fibro-plastiques. La récidive était à craindre et, en effet, la plaie d'amputation ne tarda pas à donner naissance à de nouvelles végétations.

Gosselin, Debove, ont eu l'occasion d'enlever des tumeurs semblables. Dans un cas, rapporté par Verneuil, la tumeur fibro-plastique avait eu pour point de départ un oignon occasionné par la saillie de l'articulation métatarso-phalangienne consécutive à une déviation du gros orteil. La bourse séreuse située sous l'oignon s'était enflammée, puis abcédée, et son orifice fistuleux donnait passage

à des fongosités de mauvais aspect dont la nature sarcomateuse fut constatée.

Un sarcome enkysté, opéré par Marjolin, s'était développé au niveau de la commissure des deux premiers orteils et avait acquis le volume d'une noix. Comme la tumeur n'avait point pénétré dans l'intervalle des deux premiers métatarsiens, l'énucléation en fut très-facile. Blandin, Marjolin père, ont enlevé des tumeurs analogues.

Dans une intéressante observation de Lücke dont je ne puis rapporter tous les détails, on voit un sarcome fasciculé envahir le gros orteil du pied droit chez une jeune fille de dix-neuf ans et gagner successivement les deux orteils voisins, ainsi que les métatarsiens correspondants, en moins de deux ans.

Le sarcome mélanique est une forme plus grave encore, car il n'est pas rare d'assister à la généralisation de la maladie alors que la lésion des orteils semble peu avancée. Velpeau, Gluge, Verneuil, Burnett, Hutchinson, Ch. Richet, en ont rencontré des exemples. La coloration toute spéciale des tissus atteints facilite singulièrement le diagnostic. En outre, lorsque la tumeur des orteils est ulcérée, quelquefois avant, il est fréquent de constater, sur d'autres points du tégument, des productions de même nature.

CARCINOME. Marche rapide, ramollissement précoce dans la forme encéphaloïde, donnant une sensation de fausse fluctuation alors que la peau est souvent intacte, ulcération d'un aspect tout particulier, tels sont les caractères du cancer des orteils qui, comme on le voit, ne diffère en rien de celui des autres régions.

L'observation rapportée par Gaujot n'offre d'intérêt qu'au point de vue anatomo-pathologique. Celle de Houel est plus complète. Il s'agissait, dans ce dernier cas, d'une jeune fille de vingt ans affectée d'un cancer du gros orteil limité à la phalange unguéale. L'amputation de cette phalange fut pratiquée et la plaie se cicatrisa, mais trois mois après survint un gonflement du pied avec douleurs vives. On crut d'abord à une tumeur blanche de l'articulation tibio-tarsienne, mais on dut bientôt reconnaître que l'on avait affaire à un cancer vasculaire du calcanéum et l'on amputa la jambe à son extrémité inférieure.

Le seul fait de cancer colloïde des orteils que l'on connaisse est dû à Le Fort. Le malade était un homme de soixante-quinze ans. Dix-huit mois avant son entrée à l'hôpital, il s'était produit un gonflement non douloureux du gros orteil, principalement du côté de la face plantaire. Six mois après, la tuméfaction augmentait notablement, en même temps que survenaient des douleurs dans l'articulation interphalangienne et de la rougeur sur la face dorsale de l'orteil. Trois mois avant l'entrée, léger suintement vers la matrice de l'ongle; un mois après, chute de l'ongle. L'orteil était devenu énorme; il avait dix-neuf centimètres de long et trente-neuf de circonférence ; mais sa forme était conservée. Il existait trois ulcérations, l'une au niveau de la matrice de l'ongle, une autre sur la face dorsale de l'articulation interphalangienne et la troisième sur la face plantaire de la même articulation. Les quatre derniers orteils étaient déjetés en dehors. Un sillon assez profond séparait la tumeur du reste du pied. Quant à la tumeur elle-même, elle était molle, fluctuante, et fournissait des hémorrhagies fréquentes. Le Fort pratiqua l'ablation de l'orteil malade et du premier métatarsien ; en outre, comme le second orteil lui parut un peu envahi sur sa face interne, il l'enleva également avec le métatarsien correspondant. Une incision

longitudinale, pratiquée sur la tumeur, montra qu'elle était uniquement constituée par un sac cutané rempli de matière colloïde.

CHONDROME. Les tumeurs cartilagineuses des orteils ne sont pas rares. On en trouve des exemples dans M. A. Séverin, dans Ruysch, dans Méry, etc. H. Larrey, Demarquay, en ont observé plusieurs cas. A la séance du 21 décembre 1853, Marjolin a présenté à la Société de chirurgie un malade qui portait une tumeur de ce genre sur la première phalange du gros orteil. Leur marche très-lente, leur forme arrondie, leurs bosselures, leur consistance ferme et élastique, les feront reconnaître sans trop de difficulté. Inutile d'ajouter que l'amputation de l'orteil malade est le seul remède à leur opposer.

Denonvilliers a eu affaire à une tumeur mixte, en partie cartilagineuse et en partie osseuse, développée sur le troisième orteil. Cet ostéo-chondrome fut enlevé avec l'orteil qui le portait.

TUMEURS OSSEUSES. Il est remarquable de voir combien les tumeurs à myéloplaxes sont peu fréquentes aux orteils. Le travail d'Eugène Nélaton, pourtant si riche en faits de ce genre, n'en contient pas un seul cas se rapportant à la région dont je m'occupe.

Il n'en est pas de même des ostéomes, dont le nombre des cas publiés est aujourd'hui très-considérable. Dans un fait d'Ed. Cruveilhier, l'exostose faisait saillie sous la première phalange du gros orteil, mais elle était en réalité implantée sous la tête du métatarsien.

Toutefois, les nombreuses observations d'exostoses auxquelles je viens de faire allusion sont presque toutes relatives à une variété particulière d'ostéome, l'*exostose sous-unguéale*, qui mérite d'être décrite dans un chapitre distinct.

PAULET.

BIBLIOGRAPHIE. — ED. CRUVEILHIER. *Ostéome sous-cutané plantaire*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1873, p. 849. — DAVILLÉ. *Contribution à l'étude de l'épithélioma des orteils*. Thèse de Paris, 1880, n° 392. — DENONVILLIERS. *Tumeur osseuse et cartilagineuse développée sur la phalange du troisième orteil*. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1854, p. 415. — FOUCHER. *Kyste synovial folliculaire du quatrième orteil*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1854, p. 304. — GAUJOT. *Tumeurs cancéreuses du crâne, de l'extrémité supérieure du fémur et du petit orteil gauche*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1853, p. 24. — HERVEY. *Sarcome du gros orteil*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1871, p. 252. — HOUEL. *Bull. de la Soc. anat.*, 1864, p. 257. — LEBERT. *Physiol. pathol.*, t. II, p. 136. Paris, 1845. — LE FORT. *Tumeur du gros orteil*. In *Bull. et mém. de la Soc. de chir.*, nouv. série, 1877, t. III, p. 131. — LÜCKE. *Sarcomatöses Geschwür der äusseren Haut*. In *Arch. de Virchow*, 1862, t. XXIV, p. 187. — MARJOLIN. *Bull. de la Soc. de chir.*, 1854, p. 319. — DU MÊME. *Tumeur sarcomateuse enkystée développée au niveau de la commissure du premier et du second orteil*. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1868, 2e série, t. IX, p. 307. — PAGET. *Carcinome épithélial du pied*. In *Union médicale*, 1858, p. 140. — PÉAN. *Des hypertrophies papillaires du pied*. In *Leçons de clin. chir.*, 1876, t. I, p. 21. — CH. RICHET. *Sarcome mélanique. Généralisation*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1873, p. 136. — VERNEUIL. *Tumeur fibro-plastique de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil*. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1854, p. 328. P.

VII. **Exostose sous-unguéale**. D'après le nombre des observations publiées, on est en droit de supposer que l'exostose sous-unguéale est une maladie assez commune, et il est à croire qu'elle a été également fréquente à toutes les époques ; aussi ne s'explique-t-on pas pourquoi cette affection n'a pas attiré plus tôt l'attention des chirurgiens.

Le premier fait connu ne remonte qu'à 1756, époque où André, médecin à Versailles, en fit connaître les détails. Avant cette date, on ne trouve la description d'aucun fait analogue dans les auteurs, ce qu'il faut sans doute attri-

buer au peu d'importance que l'on attachait à une semblable lésion. Cette indifférence des cliniciens me paraît ressortir d'une phrase par laquelle André termine le récit de son observation : « Cette cure paraîtra peut-être de trop peu de conséquence dans l'idée de certains connaisseurs pour en faire une observation, mais, comme elle est neuve et singulière, j'ai pensé que je pouvais faire plaisir à d'autres en en donnant les détails. »

Au reste, l'observation d'André passa complétement inaperçue; il a fallu des recherches beaucoup plus modernes pour la tirer de l'oubli, et l'on n'entendit plus parler d'exostose sous-unguéale jusqu'à A. Cooper et à Liston.

Dans son Mémoire sur les exostoses, le premier de ces chirurgiens se bornait à dire : « J'ai rencontré dans ma pratique des cas dans lesquels une exostose s'est développée sous l'ongle du gros orteil. » Quant à Liston, son travail, plus explicite, mentionnait l'existence assez fréquente d'une exostose sur les dernières phalanges des orteils ; mais, quoique ce travail, publié dans le Journal d'Edimbourg de 1826, eût été analysé en France dans le Journal de Ferussac pour l'année 1828, il ne paraît pas s'être beaucoup vulgarisé chez nous, et c'est à Dupuytren qu'il faut attribuer le mérite d'avoir le premier bien étudié l'exostose sous-unguéale et d'en avoir présenté une description si exacte et si complète qu'elle a servi de modèle à la plupart de nos auteurs classiques dont quelques-uns se sont contentés de la copier. Il ne faudrait pas croire, toutefois, que Dupuytren soit arrivé d'emblée à considérer l'exostose sous-unguéale comme une maladie spéciale ; ce n'est que dans la seconde édition de ses Leçons de clinique qu'il lui consacre un chapitre distinct, tandis que, dans la première, il la confond avec l'ongle incarné et la décrit avec l'onyxis.

L'impulsion donnée par Dupuytren fut bientôt suivie. Roux, Lisfranc, Velpeau, Malgaigne, Blandin, publièrent successivement le résultat de leurs observations. En 1850, Legoupils fit paraître, outre sa Thèse inaugurale, un bon Mémoire dans la Revue médico-chirurgicale. Depuis cette époque, les travaux se sont tellement multipliés qu'il serait oiseux de les mentionner tous ; on en trouvera la nomenclature dans les indications bibliographiques placées à la suite de cette étude.

Siége. Le terme d'*exostose sous-unguéale du gros orteil* sous lequel on a souvent désigné cette affection semblerait indiquer que le premier orteil en est le siége exclusif. Telle était en effet l'opinion des premiers observateurs et notamment de Dupuytren qui avait extirpé environ une trentaine de ces exostoses. Mais des faits ultérieurs sont venus démontrer que, si le premier orteil porte la tumeur dans l'immense majorité des cas, on peut néanmoins la rencontrer ailleurs. Liston avait déjà signalé les petits orteils comme pouvant être le siége de la maladie. Dans les cinq observations de Debrou, elle occupait une fois le quatrième orteil et une autre fois le cinquième. Gosselin l'a rencontrée une fois sur le second orteil, Chassaignac sur le troisième, Cusco sur le quatrième. Des faits analogues ont été cités par Velpeau, Lisfranc, Follin, etc. Il résulte même de certaines observations dues à Lisfranc, à Velpeau, à Gosselin, à Richet et à Nélaton, qu'on peut rencontrer l'exostose sous-unguéale aux doigts de la main ; mais ces faits sont exceptionnels et l'on doit considérer les orteils comme en étant le siége de prédilection. Hutchinson affirme qu'elle occupe le gros orteil dix-neuf fois sur vingt, et ce rapport paraît exact.

L'exostose a son point d'insertion sur la phalange unguéale, dans la portion directement recouverte par le derme sous-unguéal. D'après Debrou, elle s'im-

planterait toujours sur l'un des deux renflements qui constituent le sommet de la phalange ; dans un cas où la tumeur, grosse comme un marron, semblait recouvrir non-seulement toute la phalangette, mais encore l'articulation interphalangienne, il a constaté que l'implantation se faisait exclusivement sur l'un de ces tubercules. Cependant, ce mode d'insertion n'est pas le seul possible. Sur une pièce présentée à la Société anatomique par Fischer, l'exostose était située sur l'extrémité antérieure du col de la phalangette et non sur son fer à cheval terminal.

La tumeur est très-souvent médiane, mais elle occupe parfois les parties latérales de la phalange. Elle siégeait sur le bord interne dans une observation de Dupuytren, dans deux cas rapportés par Grégoire André, dans trois autres de Vallin et dans un de Paillé. Quatre fois seulement on l'a vue sur le bord externe (Dupuytren, 3 cas ; Vallin, 1 cas). Gosselin en a rencontré une qui occupait l'extrémité libre de la phalangette du second orteil et non sa face supérieure, comme cela se voit d'ordinaire.

Le volume de l'exostose est très-variable, depuis celui d'un pois jusqu'à celui d'une noisette, d'une cerise et même d'un marron. Ses dimensions ne sont nullement en rapport avec celles de l'orteil qui la porte. Debrou en a vu une grosse comme une cerise sur le petit orteil.

Symptômes. Rien de plus insidieux que le début de cette maladie. Lorsque la tumeur commence à se développer, le malade s'aperçoit que l'ongle est légèrement soulevé et qu'il prend une teinte violacée ; mais il n'existe pas la moindre douleur et la marche s'effectue comme d'habitude. C'est seulement lorsque l'exostose a acquis un certain volume que l'ongle se trouve proportionnellement soulevé et que l'orteil, indolore au repos, devient sensible à la pression. Cette sensibilité est telle, chez certains individus, que la progression ne peut s'effectuer avec une chaussure, même très-souple, et que les sujets sont obligés de renoncer à se chausser.

Si l'ongle est laissé intact, sa partie antérieure, repoussée de bas en haut, se recourbe d'avant en arrière et prend une forme que l'on a comparée à celle d'un pavillon de trompette ; mais la portion postérieure, qui correspond à la matrice, conserve sa conformation normale pendant très-longtemps. En même temps, l'ongle devient plus dur, il s'épaissit et subit une hypertrophie, il prend une teinte noirâtre ou grisâtre, et l'on remarque à sa surface de nombreux plis transversaux. Dupuytren a vu l'extrémité libre de l'ongle se rouler sur elle-même et toucher presque la racine.

Lorsque l'exostose se développe en dehors de la ligne médiane, elle déjette l'ongle sur le côté et celui-ci forme une espèce de fer à cheval autour de la tumeur ; mais, par le fait de cette déviation latérale, l'ongle pénètre dans les chairs, s'incarne, et la maladie se complique d'un onyxis symptomatique dont l'existence augmente encore les souffrances du malade. Lisfranc a cité des cas dans lesquels le tissu de l'ongle était tellement aminci qu'il s'était perforé.

Dans certains cas graves, l'ongle finit par tomber et cette chute, en libérant la tumeur de la pression qu'elle supporte, fait cesser la douleur ou du moins la diminue considérablement ; mais cette amélioration n'est pas de longue durée, car presque toujours la chute de l'ongle ne survient que lorsqu'un ongle nouveau s'est déjà formé sous l'ancien. Quelques malades cherchent à se soulager en coupant eux-mêmes leur ongle derrière la saillie qui le soulève et ils

atteignent leur but dans une certaine mesure seulement, car la tumeur, n'étant pas protégée, ne tarde pas à s'ulcérer et à se couvrir de fongosités.

En dehors de toute complication inflammatoire, l'exostose est recouverte par le tégument normal ou par une peau amincie, délicate et rosée. Foucher a noté une fois l'existence d'une production épidermique formée d'écailles grisâtres, développée près de l'ongle et restée indépendante de l'exostose; mais c'est là un fait exceptionnel; tant que la tumeur n'est pas enflammée, l'épiderme reste sain.

Sous l'influence d'un choc et surtout de la pression exercée par la chaussure, les phénomènes inflammatoires ne tardent pas à paraître, la surface de la tumeur devient le siége d'un suintement séreux d'abord et plus tard purulent. Il s'y forme une ulcération qui persiste indéfiniment et qui se recouvre de bourgeons fongueux, mollasses et rougeâtres faisant saillie sur le bord de l'ongle.

Qu'elle soit enflammée ou non, la tumeur elle-même reste dure et résistante à la pression; elle semble faire corps avec la phalange et l'on n'y constate pas la moindre mobilité. Le derme sous-unguéal, intimement uni au tissu pathologique, est plus rouge vers l'extrémité libre de l'ongle que du côté de la matrice. La pression du doigt y détermine une douleur toujours beaucoup moins vive que celle qu'éprouvent les malades en marchant.

Étiologie. Tous les auteurs s'accordent aujourd'hui à reconnaître que l'exostose sous-unguéale est une maladie de la jeunesse. On l'observe le plus ordinairement de quinze à vingt-cinq ans, quelquefois avant le premier de ces deux âges, très-rarement après le second, et l'on peut citer comme des curiosités un fait de Bauchet, dans lequel la tumeur se montra après vingt-cinq ans, un autre de Molinier dans lequel le malade, âgé de trente ans, ne l'avait vue apparaître que depuis deux ans, et enfin un plus extraordinaire encore de Gosselin où le sujet était une femme de quarante-sept ans. Cette influence de l'âge n'avait pas frappé Dupuytren, mais elle avait été signalée, dès 1850, par Legoupils.

On a cru pendant longtemps que cette affection était l'apanage presque exclusif du sexe féminin. Les cinq observations rapportées par Dupuytren sont relatives à des filles. Les dix cas mentionnés par Legoupils ont également des femmes pour sujet. Gosselin a trouvé, sur huit cas, cinq filles et trois garçons. Paillé, sur quarante-sept exostoses, note trente-cinq filles et douze garçons. Comme la plupart des auteurs attribuaient le développement de la tumeur à une action mécanique, ils trouvaient la raison de cette préférence pour les femmes dans la coquetterie des jeunes filles qui leur fait choisir généralement des chaussures étroites et courtes. Cependant, des statistiques plus récentes sont venues démontrer que l'exostose sous-unguéale n'est pas aussi rare chez l'homme qu'on l'avait d'abord admis. Redard en a relevé quarante observations, et, sur trente-six cas dans lesquels le sexe était indiqué, il a trouvé dix-neuf femmes et dix-sept hommes, de telle sorte que la maladie semble être à peu près aussi fréquente chez les uns que chez les autres.

Parmi les causes déterminantes, on a voulu faire jouer le principal rôle aux chocs, aux contusions qui peuvent atteindre le gros orteil, à la compression exercée par une chaussure étroite et courte, à l'usage des sabots. Mais, comme le fait remarquer Dolbeau, si ces causes avaient l'effet qu'on leur a attribué, les exostoses seraient bien plus communes qu'elles ne le sont. Lorsqu'on interroge les malades, il en est bien peu qui ne trouvent pas dans leur souvenir quel-

que choc, quelque heurt à invoquer; puis, quand on cherche à obtenir des renseignements plus précis, on ne tarde pas à constater que la contusion incriminée remonte à deux ou trois ans, dix ans même avant le début de la maladie. Il n'y a donc pas grand fond à faire sur cette étiologie mécanique. Quand la contusion est récente, elle n'est souvent qu'une occasion de révéler la présence d'une exostose déjà existante et restée jusque-là inaperçue.

La recherche des professions n'en apprend pas davantage, car on trouve, parmi les sujets atteints, des gens de tous les métiers; un certain nombre sont même dans une position de fortune qui leur permet de n'en exercer aucun. Il est à remarquer que la diathèse syphilitique est toujours étrangère à la production de la maladie; les malades se portent bien, tout au plus pourrait-on admettre, avec Dolbeau, qu'ils sont généralement un peu lymphatiques, mais sans que l'on puisse attribuer à cette cause générale plus d'importance qu'elle n'en mérite réellement.

En définitive, toute l'étiologie de cette affection repose à peu près sur une seule considération, l'âge des sujets; mais cette considération sera d'un grand poids, si l'on veut bien se rappeler que la maladie se développe précisément à l'époque où les phalanges complètent leur ossification. Legoupils regardait l'exostose sous-unguéale comme un type d'exostose épiphysaire, et c'est à cette opinion que se rallient tous les chirurgiens actuels. Seulement, tandis que les exostoses épiphysaires cessent ordinairement de croître lorsque l'épiphyse est soudée à la diaphyse, la croissance de l'exostose sous-unguéale ne s'arrête pas après l'ossification complète. Une autre différence encore, c'est que cette dernière s'implante sur l'extrémité antérieure de la phalange, tandis que c'est l'extrémité postérieure qui se soude en dernier lieu. Hutchinson expliquait cette anomalie apparente en comparant l'exostose sous-unguéale aux ostéophytes qui se développent sur la ligne âpre du fémur et sur les bords de la coulisse bicipitale de l'humérus; celles-ci ont pour principal caractère d'être très-rares sur les surfaces lisses et arrondies, très-fréquentes, au contraire, sur les surfaces irrégulières et rugueuses: or, l'extrémité unguéale des orteils est essentiellement rugueuse. Nous verrons plus bas quelle explication anatomique on peut donner du siége particulier de l'exostose sous-unguéale.

Diagnostic. Le peu de saillie que fait la tumeur au début, la très-légère douleur qu'elle détermine alors, pourraient la faire méconnaître. On recommande, en pareil cas, d'introduire, sous le bord libre de l'ongle, un corps très-effilé, et de l'y promener en différents sens. S'il existe une tumeur, ce corps sera arrêté à son niveau et devra la contourner pour passer outre.

Si l'exostose a acquis un certain volume, si elle a soulevé, déformé, déjeté l'ongle, le diagnostic ne présentera plus aucune difficulté et il n'y a plus à craindre aujourd'hui de la voir confondue soit avec une verrue, soit avec un ongle incarné, ainsi qu'il est souvent arrivé autrefois. Fixité, dureté, tels sont les deux signes pathognomoniques de l'exostose. La présence de fongosités sanieuses pourrait, dans certains cas, faire croire à une tumeur maligne, mais l'erreur ne serait possible que pour un observateur inattentif. Il suffit de palper la tumeur pour s'assurer que sous les couches mollasses de la superficie se trouve une portion centrale dure, osseuse, dont la base se confond avec la phalangette; cette base peut, du reste, être plus ou moins large suivant les cas, depuis ceux où il existe un pédicule étroit jusqu'à ceux, plus nombreux, où toute espèce de pédicule fait défaut. Le diagnostic est donc généralement facile. Pourtant, il

est arrivé une fois que l'affection s'est présentée avec des caractères insolites qui ont pu donner le change aux chirurgiens les plus expérimentés et il est bon de connaître cette singulière observation, publiée en 1853 par Chassaignac, sous le titre d'*Hypertrophie douloureuse des orteils :* Un homme de dix-neuf ans, cuisinier, éprouvait depuis un an et sans cause connue des douleurs vives dans le troisième orteil du pied gauche. Depuis quatre mois, cet orteil avait notablement augmenté de volume depuis son extrémité jusqu'à l'articulation de la première avec la seconde phalange. L'ongle était à peine altéré dans sa forme. Chassaignac pensa qu'il s'agissait là d'une affection analogue à l'hypertrophie douloureuse du sein. Michon crut à une tumeur blanche, Cullerier à un éléphantiasis, Giraldès jugea que la phalangette était malade, mais il ne précisa pas la nature de la lésion. Enfin, après avoir vainement employé les calmants et les narcotiques de toute sorte, ainsi que la cautérisation profonde au fer rouge, Chassaignac se décida à amputer l'orteil. « L'orteil enlevé ayant été fendu dans toute sa longueur et les trois phalanges sciées suivant leur axe, on découvrit, dans l'extrémité unguéale de la dernière phalange, une espèce de noyau ossiforme qui était comme enkysté et sur lequel Lebert a écrit la note suivante : Ce noyau, exempt de toute continuité de substance avec le tissu osseux de la phalange, est entouré d'une membrane fibro-celluleuse hypertrophiée. Il est entièrement formé par un tissu spongieux aréolaire dans lequel le microscope fait reconnaître les corpuscules et les autres caractères du tissu osseux ».

Marche. Pronostic. La marche de l'exostose sous-unguéale est très-variable. Il suffit parfois de quelques mois pour que la tumeur acquière un volume relativement considérable. D'autres fois, elle est à peine grosse comme un pois au bout de plusieurs années. Lebert en signale une qui siégea pendant vingt ans au gros orteil sans occasionner aucun accident. Comme lésion locale, on peut dire que la maladie ne présente aucune gravité; mais la douleur qu'elle occasionne, se reproduisant à chaque mouvement, à chaque pas, finit par devenir intolérable. Certains sujets en arrivent à ne pouvoir plus ni se chausser, ni marcher, ni dormir. La malade d'André (de Versailles) était tombée dans le marasme. Si tous les cas n'ont pas des conséquences aussi sérieuses, il n'en est pas moins vrai que la plupart des patients demandent à grands cris une opération qui les débarrasse de leurs souffrances incessantes. Si l'on n'accède pas à leur désir ou si leur pusillanimité leur fait redouter l'intervention chirurgicale, on voit la tumeur continuer à s'accroître lentement, mais sûrement et pour ainsi dire indéfiniment. Il va sans dire que l'aggravation est plus rapide chez les individus qui sont obligés de marcher et de travailler. On n'a, jusqu'à présent, cité qu'un seul cas dans lequel l'affection, après avoir fait des progrès rapides, a semblé rétrocéder spontanément; mais, dans ce cas tout à fait extraordinaire, mentionné par André (Grégoire), le malade était un homme dans l'aisance, et, si la progression était redevenue à peu près naturelle, la guérison n'était cependant pas complète.

Structure. Histogenèse. Les premiers observateurs, A. Cooper, Dupuytren, considéraient ces tumeurs comme de nature purement osseuse; mais on n'a pas tardé à voir que, si la présence du tissu osseux y était indéniable, il s'y joignait toujours un autre tissu, cartilagineux pour les uns, fibro-cartilagineux pour les autres, et que la proportion des parties dures et des parties molles variait suivant la tumeur à laquelle on avait affaire. Au point de vue clinique, on remarquera que, si la partie fibreuse présente une grande épaisseur, il en résulte

une apparente mobilité; mais c'est là un signe trompeur contre lequel il importe de se mettre en garde.

La partie osseuse est centrale. Elle forme tantôt la presque totalité du néoplasme, tantôt un simple noyau n'en constituant que la minime portion. Son tissu est parfois entièrement spongieux; d'autres fois il est spongieux au centre, compact à la périphérie, et ces deux espèces de tissus semblent se continuer avec les tissus correspondants de la phalange par le moyen du pédicule de l'exostose. Cette structure avait fait penser à plusieurs chirurgiens que l'exostose sous-unguéale est toujours une production du tissu osseux sous-jacent. Telle était l'opinion de Dolbeau, qui considérait la tumeur comme une simple expansion du tissu de la phalange. Pour lui, la partie périphérique de l'exostose, de nature fibreuse, n'était autre chose que le derme sous-unguéal plus ou moins épaissi et confondu, par sa face profonde, avec le périoste, ce dernier se bornant à recouvrir la tumeur sans en faire partie intégrante.

La nature osseuse de la portion centrale est tellement facile à constater, qu'il ne pouvait y avoir aucune dicussion à ce sujet. Il n'en est pas de même pour la portion périphérique, à l'égard de laquelle les opinions ont varié. Tant que l'on s'est borné à examiner les tumeurs à l'œil nu, on les a trouvées recouvertes d'une substance blanchâtre, dense, criant sous le scalpel, et l'on a cru qu'il s'agissait là d'une partie fibro-cartilagineuse. Dans l'observation de Gibert, annexée au mémoire de Dupuytren, il est dit que « l'exostose proprement dite était recouverte d'une substance cartilagineuse ». Gosselin a, de même, considéré pendant longtemps ces tumeurs comme des ostéo-chondromes, et son opinion se trouve reproduite dans la Thèse de Vallin, publiée en 1860. Cette manière de voir n'a pas tenu devant l'examen microscopique. Déjà en 1861, dans son rapport sur les deux exostoses présentées à la Société anatomique par Colombel, Besnier annonçait que ces deux tumeurs étaient de nature ostéo-fibreuse, sans trace de cartilage. Le cartilage n'existait pas davantage dans le cas de Fischer, dans un cas de Trélat, dans une observation de Lebert, dans une autre de Sistach, et dans plusieurs autres publiées depuis; à tel point que Dolbeau a pu écrire cette phrase : « Je cherche encore, mais, jusqu'à nouvel ordre, je crois devoir déclarer qu'il n'y a pas, dans la maladie décrite sous le nom d'exostose sous-unguéale, une espèce qui doive rentrer dans la grande classe des enchondromes ».

La situation du tissu osseux sous une enveloppe fibreuse en continuité avec le périoste de la phalange a fait supposer que l'exostose était toujours sous-périostale. Les uns admettaient, avec Dolbeau, que le tissu osseux nouveau procédait du tissu phalangien, dont il n'était qu'une expansion; les autres considéraient, avec Blandin, ce tissu nouveau comme formé aux dépens des couches profondes du périoste. Cette dernière opinion semble la plus exacte, au moins dans beaucoup de cas; elle s'appuie sur des faits dans lesquels l'exostose était encore indépendante du tissu phalangien et n'avait contracté avec lui aucune adhérence osseuse. Trélat a cité un fait de ce genre. Dans une tumeur opérée par de Saint-Germain, le pédicule de la tumeur ne présentait pas trace de calcification. Dans l'observation de Chassaignac, l'exostose formait un noyau osseux contenu, à la façon d'un grelot, dans une dépression de la face supérieure de la phalangette. Lebert, après avoir examiné une tumeur de ce genre, n'hésitait pas à la considérer comme formée aux dépens du périoste. Dans l'observation de Follin, le périoste épaissi constituait presque toute la tumeur. Enfin,

dans la seconde observation de Variot, l'exostose n'était reliée à la phalange par aucune connexion osseuse.

Cependant, de nouveaux faits sont venus démontrer que la production morbide, tout en conservant sa structure osseuse au centre et fibreuse à la périphérie, pouvait rester séparée de la phalange par une couche fibreuse qui n'est autre chose que le périoste; en d'autres termes, que le néoplasme pouvait être situé entre le derme sous-unguéal et la membrane périostique. Cette disposition était des plus évidentes sur une tumeur opérée par Gosselin en 1865. Il faut donc reconnaître, avec Trélat, Dolbeau et Nicaise, qu'il peut exister deux variétés d'exostose sous-unguéale, l'une sus-périostale et l'autre sous-périostale.

Si l'on admet que l'exostose sous-unguale soit une sorte d'exostose de croissance, il faut nécessairement admettre aussi qu'elle se différencie des exostoses épiphysaires ordinaires par des caractères tout spéciaux qui en font une espèce à part. En effet, tandis que les exostoses ostéogéniques naissent du cartilage de conjugaison, nous voyons, au contraire, l'exostose sous-unguéale se développer soit sur le renflement terminal de la phalange comme l'a établi Debrou, soit immédiatement derrière ce renflement, mais toujours au niveau de l'extrémité antérieure de l'os, tandis que le cartilage de conjugaison répond, comme on le sait, à l'extrémité postérieure. L'absence de cartilage, fait sur lequel je vais revenir dans un instant, ferait également supposer qu'il y a, dans le mode d'ossification du néoplasme, quelque chose de particulier, puisque le tissu fibreux s'y transforme directement en tissu osseux, sans passer par la période cartilagineuse, ainsi que cela existe pour les os du crâne. Les études de Longe et Mer ont donné une explication satisfaisante de cette apparente anomalie; ces études ont en effet démontré que l'ossification directe du tissu conjonctif est un processus normal pour l'extrémité unguéale des phalanges. Il ne répugne donc pas d'admettre que c'est à la persistance de cette propriété que doit être attribué le développement de l'exostose sous-unguéale.

L'examen microscopique de la couche fibreuse périphérique, formée par le derme sous-unguéal et le périoste, montre que cette couche est infiltrée de cellules embryonnaires dans ses parties profondes. C'est en raison de cette structure que Virchow a considéré les exostoses sous-unguéales comme des sarcomes. Ranvier et Cornil ont émis une opinion analogue dans la première édition de leur histologie pathologique; ils ont rangé ces tumeurs parmi les sarcomes ossifiants et les ont réunies aux épulis; mais ils sont, depuis, revenus sur cette manière de voir qui n'est plus adoptée aujourd'hui.

Nous avons supposé jusqu'ici que les tumeurs étaient toujours constituées par du tissu osseux et du tissu fibreux, sans trace de cartilage; il en est effectivement ainsi dans certains cas, mais pas dans tous. Peut-être même faudra-t-il admettre, à l'avenir, et contrairement à ce que pensait Dolbeau, que les exostoses renfermant du cartilage sont les plus communes.

Déjà Ranvier, en 1866, après avoir examiné quatre exostoses sous-unguéales, y avait trouvé du tissu cartilagineux formant de petites masses disséminées, mais il n'accordait aucune importance à ce tissu et le considérait comme un accessoire « bien plutôt fait pour entraver la formation du tissu osseux que pour lui servir. » Aussi ajoutait-il : « Bien que du tissu cartilagineux semble exister dans les exostoses sous-unguéales, il ne faudrait donc pas considérer ces tumeurs comme des enchondromes subissant l'ossification. » En 1875, Nicaise constatait l'existence de cellules cartilagineuses dans une tumeur du même

genre, mais en trop petite quantité pour pouvoir leur faire jouer un rôle dans la genèse du tissu osseux.

Dans une observation plus récente de Leloir, on voit le derme épaissi et infiltré de cellules embryonnaires comme un sarcome. Le tissu osseux est formé de travées irrégulières anastomosées entre elles et contenant de la moelle dans leurs intervalles. Ce tissu est raréfié sur quelques points; il est manifestement formé aux dépens du tissu fibreux. Entre le tissu osseux et le tissu sarcomateux existe une bande cartilagineuse formée aux dépens de ce dernier tissu; le cartilage hyalin est calcifié dans ses parties attenantes au tissu osseux et présente, sur quelques points, des cellules étoilées se rapprochant des ostéoblastes. Toutefois, ce noyau cartilagineux ne semble pas contribuer directement à la formation du tissu osseux, quoique, dans ces points, il paraisse se transformer en tissu ostéoïde. Dans ce cas encore, la présence du tissu cartilagineux ne constitue qu'un phénomène secondaire et le passage du tissu fibreux au tissu osseux semble s'être fait sans aucun intermédiaire.

Cependant, il ne faudrait pas conclure que l'ossification enchondrale soit impossible; si ce mode d'ossification est le plus rare, on peut néanmoins le rencontrer. Laget et Richaud ont fait connaître un cas d'exostose sous-unguéale dans lequel le tissu osseux provenait à la fois d'un noyau cartilagineux et du tissu fibreux périphérique. Une note récente de Variot met hors de doute la formation de l'os aux dépens du cartilage dans les deux tumeurs qu'il a eu l'occasion d'examiner. Cornil et Ranvier ont pu constater le même fait, aussi sont-ils revenus sur leur opinion première et ont-ils écrit, dans la seconde édition de leur livre : « Ces tumeurs contiennent habituellement des noyaux cartilagineux aux dépens desquels se produisent, en partie du moins, les travées osseuses de nouvelle formation. »

On doit donc admettre que la genèse des exostoses sous-unguéales n'est pas aussi simple qu'on l'avait cru d'abord et diviser, avec Leloir, ces tumeurs en deux groupes :

« 1° Tumeurs formées de tissu osseux et de tissu sarcomateux, avec prédominance de l'un ou de l'autre. Dans ce cas, l'os se forme aux dépens du tissu fibreux;

« 2° Tumeurs formées de tissu osseux, de tissu cartilagineux et de tissu sarcomateux. Deux cas doivent ici être considérés :

« A. Le tissu osseux de la tumeur se développe comme celui d'un os normal aux dépens du tissu cartilagineux et du tissu fibreux.

« B. L'os se développe uniquement aux dépens du tissu sarcomateux. Le tissu cartilagineux que l'on rencontre dans l'exostose ne paraît pas contribuer à la formation de sa portion osseuse au point de vue du développement.

« On peut d'ailleurs, dans ce dernier cas, se demander avec Virchow si le cartilage ne s'est pas formé plus tard, par adjonction, comme cela a lieu souvent pour des saillies osseuses exposées aux frottements. »

Traitement. Pour obtenir la guérison de l'exostose sous-unguéale, il n'y a d'autre parti à prendre que de chercher à détruire ou à enlever les tissus de nouvelle formation, et l'on ne doit faire aucun fondement sur le seul et unique cas de guérison spontanée qui ait été observé jusqu'ici.

La cautérisation a été le premier moyen employé. C'est avec le nitrate acide de mercure qu'André (de Versailles) détruisit, au siècle dernier, la tumeur dont il a rapporté l'observation. Son exemple a été suivi par très-peu de chirurgiens.

Plus près de nous cependant, Nélaton a conseillé, dans les cas où l'exostose est de petit volume, d'en dénuder le sommet et d'y placer un morceau de chlorure de zinc; au bout de huit ou dix jours, la tumeur se détache sous forme de rondelle. Letenneur a employé la pâte de Vienne sur deux sujets, mais il avoue avoir été obligé d'y revenir à deux fois chez le même individu. Aujourd'hui la cautérisation est généralement abandonnée; les caustiques agissent en aveugles, ils détruisent presque toujours trop peu et exposent à une récidive à peu près fatale. La cautérisation n'est pas même à conserver en faveur des sujets pusillanimes, car l'anesthésie locale, d'un emploi si facile dans les opérations qui se pratiquent sur les orteils, permet d'avoir recours aux méthodes sanglantes sans faire courir aux patients les dangers de l'anesthésie générale. Les caustiques peuvent être le complément utile d'une de ces dernières opérations, mais ils ne doivent pas être employés seuls.

A. Cooper, Dupuytren, ont pratiqué l'abrasion de la tumeur, et cette façon de procéder est suivie par la majorité des chirurgiens. Lorsque la tumeur est à découvert, qu'elle déborde l'ongle en avant, il n'est pas nécessaire d'enlever celui-ci. Il suffit de faire, de chaque côté de l'ongle, une incision demi-circulaire, ainsi que l'a conseillé Dupuytren, pour arriver sur le point d'implantation de l'exostose. Si l'ongle recouvre la tumeur, on peut n'en enlever que la partie antérieure; mais très-souvent il est envahi par les fongosités, altéré dans sa texture, et il devient indispensable de l'enlever en totalité. Quelques chirurgiens, à l'exemple de Velpeau et de Blandin, se contentent de l'arracher après l'avoir fendu en deux dans le sens de la longueur, mais ils ne touchent pas à la matrice. Lisfranc, au contraire, cherchait à détruire la racine, parce qu'il avait remarqué que le nouvel ongle repousse toujours d'une manière vicieuse. Je crois que c'est là une bonne pratique à suivre, si l'on veut éviter dans la suite d'avoir à opérer un ongle incarné après avoir guéri l'exostose.

Que l'on ait enlevé l'ongle ou qu'on l'ait respecté, une fois que l'on a accès sur la tumeur, il est très-important de ne pas se contenter d'une abrasion superficielle, et pour cela il ne faut pas craindre d'en attaquer les couches les plus profondes. Ici plusieurs cas peuvent se présenter, suivant le degré de consistance du pédicule. Généralement, la base d'implantation est assez peu résistante pour se laisser diviser par l'instrument tranchant; un simple bistouri suffit. D'autres fois, il faut faire usage d'un instrument plus fort; Dupuytren, Robert, Guersant, Velpeau, ont employé une serpette. Souvent le chirurgien opère en un seul temps et fait sauter du même coup l'ongle et l'exostose.

Enfin, il est des cas où le tissu de l'exostose est compact et où il devient nécessaire de recourir à des instruments plus puissants. A. Cooper et Roux se sont servis d'une scie. On emploie plus ordinairement une pince coupante. Letenneur a préconisé l'usage de la gouge et du maillet avec lesquels on peut creuser à volonté la surface de la phalange. Ce dernier moyen avait déjà été indiqué par Dupuytren dans ses leçons orales. On a reproché à la gouge et au maillet d'être d'un maniement difficile, d'enlever une portion insuffisante du pédicule lorsqu'on agit superficiellement, ou bien d'exposer au bris de la phalangette, si l'on veut aller plus profondément. Ces reproches ne sont pas fondés; sur le vivant, les os se laissent évider sans se briser et l'on peut, avec ces instruments, creuser autant ou aussi peu qu'il est nécessaire; le tout est de savoir les manier. Il serait plus juste de dire que l'évidement peut s'obtenir plus simplement et beaucoup plus aisément avec la pointe d'un bistouri; c'est

ainsi qu'a procédé Velpeau et que procèdent actuellement Gosselin et la plupart des chirurgiens.

Enlever l'exostose, en excaver la base d'implantation, sont deux conditions nécessaires, mais qui ne suffisent pas toujours pour prévenir la récidive : aussi fera-t-on bien d'y joindre la cautérisation au moyen du cautère actuel, de la pâte de Vienne ou du perchlorure de fer.

Pour éviter le retour de la maladie, Liston n'avait rien trouvé de mieux que de désarticuler la phalange. Le moyen est en effet certain, mais il est un peu trop radical et ne saurait être approuvé, bien que Velpeau l'ait conseillé après l'avoir employé et que Dupuytren lui-même y ait eu recours, s'il faut en croire Lisfranc. Dans le cas publié par Fischer, Dolbeau pratiqua aussi la désarticulation, mais il ne le fit pas de parti-pris, et c'est seulement lorsqu'il eut la certitude de ne pouvoir enlever tout le mal par une résection, qu'il se décida à faire le sacrifice de la phalange. Même avec cette restriction je ne crois pas que l'on puisse conseiller la désarticulation qui ouvre les gaînes tendineuses et qui présente toujours un certain danger, sans compter la mutilation qu'elle produit. Tout au plus pourrait-on l'admettre pour les quatre derniers orteils dont l'intégrité a moins d'importance ; mais, pour le gros orteil, elle doit être absolument rejetée ; c'est une opération trop grave pour un si petit mal.

Frappé des inconvénients de la désarticulation et préoccupé, d'autre part, de prévenir la récidive, Debrou a conseillé d'amputer la phalange dans la continuité en arrière de l'exostose. Il fend l'ongle d'avant en arrière avec des ciseaux, en arrache les deux moitiés avec une pince, circonscrit la tumeur en arrière par une incision circulaire au bistouri, déchausse le col de la phalange et sectionne l'os près de sa base avec une pince de Liston. Il en résulte une plaie creuse que Debrou recommande de ne pas chercher à réunir par première intention, afin que l'extrémité de l'orteil conserve sa largeur et de manière que l'ongle, en repoussant, puisse s'y étaler. Cette pratique n'a pas jusqu'à présent prévalu, et Dolbeau était peut-être le seul chirurgien qui l'eût adoptée. La raison en est que l'opération de Debrou, quoique à peu près exempte de dangers, entraîne cependant une petite difformité qu'il est possible d'éviter par l'abrasion. D'ailleurs, il ne faudrait pas s'imaginer que les récidives soient extrêmement fréquentes ; tout dépend de l'âge du sujet. Passé vingt ans, elles sont peu à craindre ; avant cet âge il y a lieu d'y songer, mais on peut les prévenir par une ablation bien complète de la tumeur, avec évidement et cautérisation de son pédicule. Si l'opération ne procurait pas une guérison définitive, on aurait toujours la ressource de la recommencer ou de s'adresser à quelque moyen plus radical. L'abrasion peut être considérée comme inoffensive, et l'on cite comme un fait extraordinaire un cas de mort observé par Lenoir dans le service de Blandin après cette opération.

BIBLIOGRAPHIE. — ANDRÉ (de Versailles). *Observations pratiques*, 1756, p. 401. — ANDRÉ (Grégoire). *De l'exostose sous-unguéale du gros orteil.* Thèse de Paris, 1868, n° 186. — BAUCHET. *Observation d'exostose sous-unguéale du gros orteil du pied droit.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1854, p. 195. — BESNIER. *Rapport sur deux observations d'exostose sous-unguéale présentées par M. Colombel.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1861, p. 417. — DU MÊME. *Observation d'exostose sous-unguéale. Rapport de Ranvier.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1866, p. 277. — BORDE. *De l'exostose sous-unguéale.* Thèse de Paris, 1875, n° 12. — CAMERON. *Exostosis of the Great Toe. Glascow Pathol. and Clin. Society.* In *British Med. Journ.*, 1878, t. II, p. 958. — CHASSAIGNAC. *De l'hypertrophie douloureuse des orteils.* In *Revue médico-chir.*, 1853, t. XIV, p. 215, et *Bull. de la Soc. de chir.*, 1853, p. 367. — A. COOPER. *Œuvres chirurgicales.* Traduct. Richelot et Chassaignac. Paris, 1837, p. 597. — DEBROU. *Nouveau*

procédé opératoire pour l'exostose sous-unguéale. In *Gaz. hebdom.*, 1860. t. VII, p. 355. — Dolbeau. *Leçons de clinique chirurgicale.* Paris, 1867, p. 402. — Dupuytren. *Leçons orales de clinique chirurgicale*, 1re édit., 1833, t. III, p. 412; 2e édit., 1839, t. II, p. 110. — Fischer. *Exostose sous-unguéale.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1861, p. 129. — Follin. *Exostose de la face supérieure de la dernière phalange du gros orteil.* In *Compt. rend. des séances de la Soc. de biologie*, 1849, t. I, p. 178. — Fontanel. *Essai sur l'exostose sous-unguéale de la main.* Thèse de Paris, 1877, n° 359. — Gosselin. *Clinique chirurgicale de l'hôpital de la Charité*, 3e édit., 1879, t. I, p. 126. — Laget et Richaud. *Contribution à l'étude sous-unguéale.* Marseille, 1878. — Lebert. *Physiologie pathologique*, t. II, p. 220. Paris, 1845. — Legoupils. *De l'exostose sous-unguéale.* Thèse de Paris, 1850, n° 157. — Du même. *De l'exostose sous-unguéale et des opérations qui lui conviennent.* In *Revue médico-chir.*, 1850, t. VIII, p. 21. — Leloir. *Exostose sous-unguéale. Société anatomique*, séance du 17 décembre 1880. — Letenneur. *De l'exostose sous-unguéale du gros orteil.* In *Gaz. hebd.*, 1860, t. VII, p. 453. — Lisfranc. *Précis de médecine opératoire*, t. II, p 660. Paris, 1846. — Liston. *Journal d'Edimbourg*, 1826, n° 58, p. 27. — Longe et Mer. *Note sur l'ossification de la phalange unguéale chez l'homme et le singe.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1875, p. 188. — Malgaigne. *Exostose sous-unguéale du gros orteil enlevée avec succès.* In *Revue médico-chir.*, 1853, t. XIV, p. 368. — Molinier. In *Soc. de méd. et de chir. de Toulouse*, 1862, p. 51. — Morisson. *Note sur l'exostose sous-unguéale.* In *Bull. méd. du Nord*, 1874, nos 9 et 10. — Nicaise. *De l'exostose sous-unguéale périostale.* In *Gaz. méd. de Paris*, 1875. 4e série, t. IV, p. 213. — Paillé. *De l'exostose sous-unguéale du gros orteil.* Thèse de Paris, 1874, n° 275. — Péan. *Leçons de clinique chirurgicale*, t. II. 1879, p. 467. — Ranvier. *Structure des exostoses sous-unguéales.* In *Journ. de l'anat.*, 1866, p. 656. — Redard. *De l'exostose sous-unguéale du gros orteil.* In *France médicale*, 1873, p. 2 et 18. — Richet. *Exostose des adolescents.* In *Union méd.*, 1875, 3e serie, t. XIX, p. 509, 561 et 577. — Rombeau. In *Bull. de la Soc. anat.*, 1853, p. 248. — Roux. *Mémoire sur les exostoses.* In *Revue médico-chir.*, 1847, t. I, p. 79. — Sistach. *De la nature de l'exostose sous-unguéale.* In *Rec. de mém. de méd. et de chir. mil.*, 1868, 3e série, t. XX, p. 32. — Soulier. *Du parallélisme parfait entre le développement du squelette et celui de certaines exostoses.* Thèse de Paris, 1864, n° 21, p. 30-32. — Stanley. *Diseases of the Bones*, p. 153. — Trélat. *Exostose sous-unguéale.* In *Bull. de la Soc. anat.*, 1861, p. 325. — Vallin (José Fernandez). *De l'exostose sous-unguéale.* Thèse de Paris, 1860, n° 173. — Variot. *Note sur la structure et le développement de l'exostose sous-unguéale du gros orteil.* In *Revue de chir.*, 1881, n° 6. — Velpeau. *Nouveaux éléments de médecine opératoire*, t. I, p. 466, et t. III, p. 207. Paris, 1839. — Articles non signés. *Exostose de la face dorsale de la dernière phalange du gros orteil.* In *Gaz. des hôp.*, 1855, p. 349. — *De l'exostose sous-unguéale.* In *Gaz. des hôp.*, 1861, p. 29. — *Exostose sous-unguéale. Appréciation de divers procédés proposés pour sa guérison.* In *Gaz. des hôp.*, 1861, p. 41. P.

§ III. **Médecine opératoire**. Amputation partielle des quatre derniers orteils. En considération du peu d'importance des quatre derniers orteils, on pratique peu l'amputation de leurs dernières phalanges soit dans la contiguïté, soit dans la continuité. La statistique de Chenu pour la guerre de Crimée ne mentionne qu'une seule opération de ce genre sur 622 amputations ayant porté sur les orteils. La plupart des chirurgiens préfèrent sacrifier l'orteil tout entier et pratiquent, de prime-saut, la désarticulation métatarso-phalangienne, ce qui est une faute quand il est possible d'agir autrement. On ne saurait établir aucune comparaison entre la section du corps de la première phalange et l'ablation complète de l'orteil, pas plus au point de vue de la difficulté d'exécution que sous le rapport des accidents consécutifs. La première de ces opérations est presque exempte de dangers, tandis que la seconde peut s'accompagner de fusées purulentes envahissant la région plantaire et allant même au delà. On s'imagine généralement qu'en pareil cas le pus fuse en suivant l'intérieur de la gaîne des tendons fléchisseurs. C'est une erreur, et, si l'on veut bien se reporter à la partie anatomique de cet article, on verra qu'il y a là une disposition particulière en vertu de laquelle il ne saurait en être ainsi. Les gaînes digitales des fléchisseurs sont toutes closes au niveau du coussinet digito-plantaire. D'ailleurs, ces gaînes n'en sont pas moins ouvertes dans les amputations partielles, et pourtant les

fusées purulentes ne s'y produisent pas. C'est dans le tissu conjonctif lâche interposé aux différents organes de la plante du pied que le pus trouve des conditions favorables à sa propagation, et ce tissu se trouve nécessairement en contact avec la plaie, lorsque la solution de continuité porte au niveau des articulations métatarso-phalangiennes.

Lisfranc est peut-être celui qui a le plus contribué à faire rejeter l'amputation partielle des quatre derniers orteils. Il avait remarqué que, si l'on enlève les deux dernières phalanges des orteils du milieu en laissant la première intacte, le moignon qui en résulte est trop long et ne tarde pas à être comprimé par le fait du rapprochement des deux orteils voisins, d'où une gène notable dans la marche et des douleurs assez vives. Cette remarque, parfaitement juste, a cependant conduit Lisfranc et ses imitateurs à une mauvaise pratique. En désarticulant entre les deux premières phalanges on n'enlève pas assez, mais on enlève trop en attaquant l'articulation métatarso-phalangienne. Entre ces deux extrêmes, il y avait à prendre un juste milieu, l'amputation dans la continuité de la première phalange, qui fait courir à l'opéré beaucoup moins de dangers et qui le place dans des conditions excellentes au point de vue de la progression; car le moignon que l'on obtient ne dépasse pas ou dépasse très-peu les commissures interdigitales et n'est pas comprimé lorsque les deux orteils voisins viennent à se rapprocher.

Pour exécuter cette amputation, on peut faire soit deux lambeaux latéraux, soit un seul lambeau plantaire, soit encore, comme le conseille Farabeuf, une simple section circulaire à laquelle on ajoute une fente longitudinale, dans le cas où les téguments ne se laisseraient pas suffisamment rétracter en arrière. On sectionne la phalange, au niveau de la rétraction des chairs, avec la pince de Liston ou au moyen d'une petite scie.

Amputations partielles du gros orteil. Pour le gros orteil, il y a tout avantage à s'éloigner le plus possible de l'articulation métatarso-phalangienne, tous les chirurgiens sont d'accord sur ce point. On fait non-seulement l'amputation de la première phalange dans la continuité, mais encore la désarticulation de la phalangette. Nous avons même vu, dans la partie de cet article consacrée à l'étude de l'exostose sous-unguéale, que Debrou a proposé d'amputer la phalangette dans la continuité. J'ai décrit sommairement son procédé, je n'y reviendrai pas.

A. *Amputation de la phalangette du gros orteil.* Lorsque l'orteil est dans l'extension, le pli cutané plantaire répond à peu près à l'interligne articulaire. Si l'on comprime transversalement l'orteil à ce niveau, l'on sent, de chaque côté, la saillie des tubercules latéraux qui terminent, en avant, la première phalange; l'interligne est immédiatement en avant de ces deux saillies. Si l'on fléchit fortement la phalangette, le déplacement s'opère tout entier aux dépens de celle-ci et l'extrémité antérieure de la première phalange se trouve d'autant à découvert; l'interligne est alors à six ou sept millimètres au-dessous du sommet de l'angle formé par la réunion des deux phalanges. L'articulation est recouverte d'une certaine épaisseur de parties molles du côté de la face plantaire, mais elle est superficielle du côté de la face dorsale et des faces latérales.

On reconnaît l'interligne articulaire. On saisit la phalange à enlever avec la main gauche, le pouce en dessus, l'index en dessous, et on la fléchit à angle droit. On divise transversalement le tégument de la région dorsale à sept milli-

mètres au-dessous du point culminant ; cette incision coupe en même temps le tendon extenseur et ouvre l'article ; on a généralement tendance à la faire convexe du côté de la racine de l'orteil, il vaut mieux la faire légèrement convexe dans l'autre sens, afin de mieux recouvrir l'extrémité de la phalange qui restera. Ceci fait, l'opérateur sectionne les deux ligaments latéraux, pendant que, pressant sur l'ongle de l'orteil, il fait basculer la phalangette et en luxe l'extrémité postérieure en haut. Le bistouri est ensuite porté de haut en bas derrière l'extrémité luxée, puis ramené horizontalement, d'arrière en avant, de façon à lui faire raser la face plantaire de la phalange à enlever ; pour cela, la phalange est remise en place, dès que l'instrument a gagné sa face inférieure. On termine en taillant un large lambeau qui comprend, autant que possible, toute la pulpe de l'orteil.

B. *Amputation de la première phalange du gros orteil dans la continuité.* Cette amputation peut être faite par plusieurs procédés.

a. *Un lambeau plantaire.* On fait, sur les faces latérales de l'orteil, deux incisions longitudinales dont l'extrémité postérieure correspond au point où l'on veut diviser la phalange et dont l'extrémité antérieure se termine à deux centimètres en avant de ce point. Ces deux incisions intéresseront tous les tissus jusqu'à l'os. On réunit ensuite leurs deux extrémités antérieures par une incision transversale plantaire comprenant la peau et les tendons fléchisseurs ; puis on dissèque, du sommet à la base, le lambeau plantaire carré ainsi formé. Une nouvelle incision transversale, menée sur la face dorsale de l'orteil, d'une incision longitudinale à l'autre, à deux millimètres en avant de la base du lambeau plantaire, sectionne la peau et le tendon extenseur. On fait rétracter les chairs, on divise circulairement le périoste au niveau de la base du lambeau et l'on scie la phalange ou on la coupe au moyen de la pince de Liston.

b. *Deux lambeaux.* On fait deux incisions longitudinales latérales, une sur chaque face de l'orteil. Ces deux incisions partent, en arrière, du niveau auquel on veut scier la phalange, et sont longues d'un centimètre et demi environ. On les réunit, à leur extrémité antérieure, par une incision circulaire comprenant seulement la peau. On a ainsi déterminé la formation de deux lambeaux carrés, l'un plantaire et l'autre dorsal, que l'on dissèque du sommet à la base et que l'on fait maintenir relevés par un aide. On coupe circulairement les tendons et le périoste au niveau de la base des lambeaux et l'on sectionne la phalange à l'ordinaire.

Au lieu de tailler un lambeau plantaire et un dorsal, on peut tailler deux lambeaux latéraux par un procédé analogue. Il ne s'agit pour cela que de faire les deux incisions longitudinales, l'une sur le milieu de la face dorsale et l'autre sur le milieu de la face plantaire de l'orteil.

c. *Un lambeau plantaire long et un lambeau dorsal court.* Farabeuf recommande le procédé suivant, également applicable à la désarticulation de la phalangette ou à l'amputation de la phalange dans la continuité.

Le chirurgien saisit l'orteil de la main gauche et fait, sur chacune de ses faces latérales, une incision longitudinale de deux centimètres, commençant au niveau où l'on veut scier ou désarticuler. A un demi-centimètre au-dessous de ce point, il coupe transversalement les parties de la face dorsale jusqu'à l'os, en allant d'une incision longitudinale à l'autre, puis il dissèque et fait relever le petit lambeau dorsal qu'il vient de tracer.

Il taille ensuite par transfixion un très-long lambeau plantaire qu'il fait

également relever, puis il cerne la phalange au niveau de la base de ces deux lambeaux et termine comme dans les procédés précedents.

d. *Pas de lambeau.* Le procédé le plus simple, le plus expéditif, est celui qui consiste à sectionner d'un seul coup et au même niveau toutes les parties constituantes de l'orteil, y compris les os. Ce procédé tout à fait primitif était depuis bien longtemps abandonné lorsque Mayor essaya de le tirer de l'oubli. Le chirurgien de Lausanne prenait un couteau à lame courte et épaisse tel qu'un couteau à cartilage, il en appliquait le tranchant sur le point de l'orteil où il désirait pratiquer l'amputation, puis, frappant sur le dos du couteau avec un marteau ou un maillet un peu lourd, il faisait, d'un seul coup, sauter toute la portion de l'orteil qu'il voulait retrancher, absolument comme on le fait lorsqu'on veut couper un morceau de sucre ou de chocolat. S'il s'agissait de l'un des trois orteils du milieu, le couteau était remplacé par un ciseau-burin un peu large qu'on appliquait verticalement sur la face dorsale de l'orteil et perpendiculairement à l'axe de celui-ci.

Cette façon de procéder ne paraît pas avoir beaucoup tenté les contemporains de Mayor et la méthode était de nouveau abandonnée, lorsque, dans ces derniers temps, Mollière y est revenu. L'instrument qu'emploie le chirurgien lyonnais n'est plus celui de Mayor, mais le principe est toujours le même. Mollière coupe l'orteil avec une pince de Liston, sans aucune incision préalable et comme un jardinier coupe une branche d'arbre; c'est là ce qu'il appelle la méthode de Celse. Il semblerait *à priori* qu'une pareille méthode doive donner de mauvais résultats; il en était probablement ainsi à l'époque de Mayor, où on laissait la plaie se cicatriser par bourgeonnement; mais aujourd'hui, grâce au pansement de Lister et à l'emploi de la suture métallique qui permet d'affronter parfaitement la peau beaucoup plus mobile qu'on ne suppose, Mollière obtient des réunions par première intention et des moignons qui ne laissent rien à désirer. J'ai eu dernièrement l'occasion de voir un de ces moignons, et je n'hésite pas à déclarer qu'aucun procédé ne peut donner des résultats préférables. En est-il ainsi dans tous les cas? Mollière l'affirme.

C. *Désarticulation métatarso-phalangienne du gros orteil.* L'articulation est superficielle en haut, en dedans et en dehors. Du côté de la région plantaire, elle est recouverte par un coussinet adipeux très-épais. Si l'on imprime à la première phalange des mouvements alternatifs de flexion et d'extension, on sent, en haut et en dedans, une dépression transversale comprise entre deux saillies. La dépression correspond à l'interligne articulaire; la saillie antérieure est formée par le rebord de la cupule phalangienne, la saillie postérieure par le métatarsien. En parcourant, avec le doigt, la face plantaire de l'orteil d'avant en arrière, on est arrêté par le relief des sésamoïdes immédiatement en avant duquel se trouve l'interligne.

Il ne faut pas oublier que la tête du premier métatarsien est très-volumineuse, qu'elle proémine fortement sur le bord interne du pied après l'opération et qu'elle exige, pour être bien recouverte, une assez grande quantité de téguments. Ces considérations, jointes au peu d'élégance du moignon et à la crainte de voir la cicatrice comprimée par la chaussure, avaient fait penser à Ledran qu'il était préférable d'enlever, en même temps que l'orteil, l'extrémité antérieure du premier métatarsien. Telle fut en effet la manière d'opérer non-seulement de Ledran, mais encore de bon nombre de chirurgiens du siècle dernier et même de Dupuytren. Il est certain que plusieurs individus chez lesquels on avait

pratiqué cette opération ont pu marcher sans claudication appréciable, mais il n'en est pas de même chez tous. Blandin a justement insisté sur la nécessité de conserver la tête du métatarsien, et la plupart des opérateurs se sont rangés à son avis; non pas que l'on ait toujours à craindre le renversement du pied en dedans comme l'avançait Blandin, mais parce que la conservation de la tête métatarsienne et des sésamoïdes laisse intact le pilier antéro-interne de la voûte plantaire et prévient à coup sûr la claudication. En outre, l'ablation de l'orteil et d'une partie du métatarsien est beaucoup plus dangereuse que l'amputation de l'orteil seul. Cette dernière donne encore une mortalité d'environ 18 pour 100.

Lorsqu'on a le choix du procédé à suivre, il faut s'adresser de préférence à celui qui reportera le plus possible la cicatrice en dehors, vers le second orteil. On peut admettre à la rigueur l'existence d'un tissu cicatriciel sur le bout du moignon, mais toute cicatrice placée sur la face plantaire, sur la face interne ou sur la face dorsale, sera nécessairement en contact avec le sol ou avec la chaussure et sera, par cela même, exposée à devenir douloureuse.

a. *Méthode ovalaire. Raquette.* Après avoir reconnu, comme il vient d'être dit, la situation exacte de l'article, l'opérateur fait, sur la face dorsale de l'orteil, une incision longitudinale commençant au niveau de l'interligne articulaire et descendant à 1 centimètre au-dessous. De l'extrémité antérieure de cette incision part une incision ovalaire dont les deux branches latérales descendent obliquement sur les côtés de la première phalange et dont la portion transversale sectionne les téguments sous la partie antérieure de cette phalange. On dissèque la peau de chaque côté de l'incision en raquette, on fait relever les téguments par un aide et l'on ouvre l'articulation en sectionnant, de gauche à droite, les ligaments latéraux et le tendon extenseur, puis on luxe la première phalange en haut et, glissant le bistouri sous la cupule articulaire, on coupe le ligament glénoïdien à son attache phalangienne, ainsi que le tendon fléchisseur. Enfin, pour terminer, on imprime à l'orteil un mouvement de torsion et l'on divise les quelques liens fibreux qui le retiennent encore.

Le procédé en raquette, préconisé par Malgaigne, est cependant passible d'objections sérieuses. Lisfranc rejetait la méthode ovalaire : 1° à cause de sa difficulté d'exécution; 2° parce que le pus s'écoule mal et peut fuser à la plante du pied; 3° parce que la cicatrice est mal placée. Les mêmes reproches ont été formulés par Richet, qui préfère de beaucoup la méthode à deux lambeaux.

On peut rendre l'opération plus facile en prolongeant plus haut la queue de la raquette, ce qui donne nécessairement une cicatrice dorsale. De quelque façon que l'on s'y prenne, il est impossible d'éviter la formation de cette espèce de godet inférieur dans lequel s'amasse le pus. Pourtant, il faut reconnaître que les fusées purulentes ne sont pas aussi fréquentes qu'on a bien voulu le dire. Enfin, il est possible de reporter la cicatrice vers le second orteil, en faisant, comme le conseille Farabeuf, la raquette asymétrique et en conservant plus de peau en dedans qu'en dehors.

b. *Deux lambeaux latéraux.* On fait une incision dorsale et une incision plantaire suivant l'axe de l'orteil, en commençant au niveau de l'interligne et en finissant tout près de l'articulation phalango-phalangettienne. Une incision circulaire, menée par l'extrémité terminale des deux incisions longitudinales, complète la formation de deux lambeaux latéraux carrés que l'on dissèque et que l'on fait relever afin de procéder à la désarticulation.

Si l'on prolonge très-loin en arrière l'incision plantaire, comme le recommande Richet, on évite, il est vrai, les fusées purulentes, mais on a une cicatrice plantaire qui peut gêner la marche. D'autre part, on a presque toujours aussi une cicatrice dorsale plus ou moins étendue. Aussi Lisfranc rejetait-il absolument l'amputation à deux lambeaux qu'il remplaçait par l'amputation à un lambeau plantaire.

c. *Un lambeau plantaire.* Lisfranc taillait un lambeau plantaire et conservait en même temps un peu de peau sur la face dorsale. Au point de vue de la vitalité du tégument, le lambeau plantaire est excellent, seulement il faut le tailler très-long et en prolonger l'extrémité jusqu'à l'articulation inter-phalangienne. Son principal désavantage est de s'opposer au libre écoulement du pus, et, sous ce rapport, il est inférieur au lambeau interne.

d. *Un lambeau interne.* On fait, sur la face dorsale de l'orteil, une incision longitudinale étendue de l'interligne métatarso-phalangien à l'interligne phalango-phalangettien et côtoyant le bord externe du tendon extenseur. De l'extrémité antérieure de cette incision on fait partir une incision transversale qui contourne la face interne de l'orteil et se prolonge, sur la face plantaire, jusqu'au bord externe du tendon fléchisseur. Cela fait, on relève l'orteil et l'on mène, à partir de l'extrémité externe de l'incision transversale, une incision plantaire longitudinale, parallèle au bord externe du tendon fléchisseur et dont l'extrémité postérieure aboutit au pli digito-plantaire. On joint les deux côtés de la base du lambeau interne ainsi tracé par une incision transversale menée sur la face externe de l'orteil, dans le pli interdigital. On dissèque le lambeau interne d'avant en arrière, on le fait relever et l'on désarticule à l'ordinaire.

Il faut que le lambeau soit assez large pour bien recouvrir la tête du métatarsien; mais, d'un autre côté, si on lui donne une largeur suffisante et qu'on ne le prolonge pas très-loin en arrière, la désarticulation proprement dite est difficile. Ce temps de l'opération devient au contraire très-aisé, si l'on taille le lambeau suivant le procédé de Chassaignac. Dans ce procédé, sans faire d'incisions cutanées préalables, on entre du premier coup dans l'interligne en sectionnant transversalement la commissure interdigitale de dehors en dedans. La main gauche tirant directement sur l'orteil pour écarter les surfaces articulaires, le bistouri traverse l'articulation toujours à plein tranchant et vient, sur la face interne de l'orteil, tailler, en finissant, un lambeau étroit et long dont l'extrémité correspond à l'interligne interphalangien. Cette manière de tailler les lambeaux des parties profondes aux parties superficielles entraîne toujours avec elle une incertitude dont on ne saurait se contenter. D'ailleurs, si le lambeau est assez large sur le cadavre, il serait certainement trop étroit sur le vivant où les téguments se rétractent bien davantage. En somme, malgré sa rapidité et sa facilité d'exécution, ce procédé est à rejeter.

e. *Un lambeau interne et plantaire.* Voici comment Farabeuf décrit ce procédé auquel il donne la préférence : « Vous considérez les quatre faces de l'orteil, externe, dorsale, interne et plantaire, comme égales en largeur, et vous cherchez de l'œil à en établir les limites. Comme à l'ordinaire, le lambeau unique aura une largeur égale à la demi-circonférence du membre et une longueur en rapport avec le volume de la tête métatarsienne. Il devra se prolonger jusqu'à devenir tangent au durillon sous-phalango-phalangettien.

« Vous placez votre malade et votre aide comme pour les opérations précédentes. Vous vous mettez au bout et en dedans du pied, afin d'avoir sous les

yeux les faces interne et plantaire du gros orteil dont vous tenez l'extrémité du bout des doigts gauche.

« La situation de l'interligne est connue et marquée.

« 1° A 2 millimètres au-dessous, sur les limites des faces dorsale et interne, commencez une incision longitudinale qui côtoie à distance le tendon extenseur, dans l'étendue de 2 centimètres; alors seulement attaquez, en arrondissant, la face interne de l'orteil sur les limites du durillon, limites que vous suivrez d'abord sur la face inférieure pour joindre ensuite obliquement l'extrémité externe du pli digito-plantaire. Incisez maintenant les téguments des faces externe et dorsale, ainsi que les tendons extenseurs, en réunissant, par le plus court chemin, les deux extrémités de votre première incision. Revenez à celle-ci, disséquez le lambeau qu'elle circonscrit et, ce faisant, coupez le tendon fléchisseur.

« 2° L'aide tient le lambeau écarté avec un crochet mousse ou pointu; il attire aussi en arrière les téguments du premier espace interdigital. Vous avez sous les yeux la face dorsale du pied. Saisissez l'orteil à pleine main gauche comme pour l'arracher, retrouvez votre interligne dans la plaie et, avec la pointe basse, attaquez le côté gauche de l'articulation; traversez-la, grâce à l'écartement que produit la traction de votre main, et, au moment de sortir, ramenez vers vous le tranchant pour ne pas blesser les téguments voisins. Il ne reste plus à couper que les attaches phalangiennes des os sésamoïdes.

« Le lambeau interne-plantaire comprend tous les meilleurs téguments de la racine de l'orteil; il s'applique juste sur la plaie et laisse cependant dans le point déclive, en bas et en dehors, un orifice pour l'écoulement des liquides et le passage des fils à ligature. Cet orifice pourrait être agrandi par une incision conduite en long sur la plante, pour parer à toute éventualité de fusée purulente. La cicatrice consécutive à cette fente, correspondant au premier espace inter-métatarsien, ne serait pas exposée à de douloureuses pressions. »

D. *Désarticulation de l'un des orteils du milieu.* Les articulations métatarso-phalangiennes de ces orteils sont situées, sur la face dorsale du pied, au fond d'un angle rentrant formé par la rencontre du métatarsien et de la première phalange. Pour déterminer la position exacte de l'interligne, il faut déprimer fortement les parties molles de la face dorsale avec un doigt, pendant qu'avec l'autre main on imprime à l'orteil des mouvements alternatifs de flexion et d'extension. Quel que soit le procédé suivi, l'aide aura pour principale occupation d'écarter le plus possible les orteils voisins pour les préserver du tranchant de l'instrument et bien découvrir le champ opératoire.

a. *Procédé en raquette.* L'interligne étant bien reconnu et l'orteil étant saisi par les doigts de la main gauche, le chirurgien fait, sur la face dorsale, une incision longitudinale qui commence à 1 centimètre au-dessus de l'articulation et descend jusqu'au milieu de la première phalange. De ce point, on fait partir un ovale dont la portion transversale passe par le pli digito-plantaire et sectionne, du même coup, la peau et les tendons fléchisseurs. On dégage la peau latéralement, puis on cherche l'articulation et on l'ouvre de gauche à droite, pendant que la main gauche tire sur l'orteil pour écarter les surfaces articulaires. On termine en détruisant le ligament glénoïdien. Dans ce dernier temps de l'opération, s'il s'agit du second orteil, on aura soin de bien détacher le ligament glénoïdien à ses attaches phalangiennes, afin d'être plus sûr d'éviter le sésamoïde que ce ligament renferme quelquefois.

Lorsqu'on n'a pas trop prolongé l'incision du côté de la face dorsale, la cicatrice n'est exposée à aucune pression. Toutefois, la méthode ovalaire a toujours l'inconvénient de laisser en bas un cul-de-sac dans lequel s'amasse le pus : aussi lui préfère-t-on généralement la méthode à deux lambeaux latéraux.

b. *Deux lambeaux latéraux.* On mène, suivant l'axe de l'orteil, une incision dorsale et une incision plantaire depuis l'article jusqu'à 2 ou 3 millimètres en avant du pli digito-plantaire. Une troisième incision, circulaire, passant par l'extrémité antérieure des deux incisions longitudinales, achève de dessiner les deux lambeaux latéraux. Ceux-ci disséqués et relevés, on sectionne les tendons fléchisseurs et extenseurs, puis on désarticule.

E. *Désarticulation du petit orteil.* Le petit orteil étant situé sur le bord du pied, il est important que la cicatrice ne reste pas exposée aux frottements de la chaussure, et pour cela il faut la reporter vers le quatrième orteil. D'autre part, il faut aussi que le tissu cicatriciel, en se rétractant, ne puisse pas attirer en dehors et dévier le quatrième orteil, ce qui gênerait forcément la marche. Un lambeau purement externe serait trop étroit et donnerait une cicatrice en partie dorsale. Farabeuf a décrit un procédé qui semble réunir les conditions requises et qui conserve à la fois les téguments dorsaux et externes. Pour exécuter ce procédé, on porte la pointe du bistouri à quelques millimètres au-dessous et en dedans du relief du tendon extenseur. On tire une incision qui suit le bord interne de ce tendon jusqu'à l'extrémité de la première phalange. Là, elle s'incline en dehors, croise le tendon extenseur, gagne le bord externe de l'orteil, puis revient en arrière sur la face plantaire jusqu'au pli digito-plantaire. Cette incision représente, dans son ensemble, un U dont une branche, plus courte, est inféro-externe, tandis que l'autre, plus longue, est supéro-interne. On réunit les deux extrémités de ces branches par une incision inféro-interne, passant par le pli digito-plantaire, qui divise les tendons fléchisseurs. On dissèque le lambeau et l'on désarticule aisément.

Si l'on voulait amputer le cinquième orteil par le procédé en raquette, il faudrait reporter la queue de la raquette dans le dernier espace interosseux et tailler l'ovale en gardant beaucoup plus de peau en dehors qu'en dedans, de manière à former ainsi une espèce de lambeau dorsal externe et à éviter une cicatrice dorsale.

F. *Désarticulation de deux orteils contigus.* On peut faire deux lambeaux, l'un dorsal, l'autre plantaire, ou bien employer le procédé en raquette. Dans ce dernier cas, on placera la queue de la raquette entre les deux orteils à enlever et on la prolongera, en arrière, un peu plus loin que le niveau des interlignes articulaires. L'ovale passera transversalement dans le pli digito-plantaire.

En général, ces sortes d'opérations ne donnent pas de très-beaux résultats; les têtes métatarsiennes ne sont pas parfaitement recouvertes, et ce qu'il y a encore de mieux à faire, quand l'état des téguments le permet, c'est d'enlever les deux orteils séparément.

G. *Désarticulation simultanée des cinq orteils.* Les articulations métatarso-phalangiennes sont situées au moins à 2 centimètres en arrière des commissures interdigitales. La première est facile à sentir par le côté interne de la face dorsale du gros orteil. La seconde est à 2 millimètres en avant de la première. La troisième répond à 2 millimètres en arrière de la seconde; elle est, par conséquent, au même niveau que la première. La quatrième est à 3 millimètres en

arrière de la troisième. Quant à la cinquième, elle est à peu près à 1 centimètre en arrière de la précédente.

a. *Un lambeau plantaire.* Si l'on opère sur le pied gauche, l'opérateur embrasse les orteils de la main gauche, le pouce correspondant à la face interne de l'articulation du gros orteil, l'index à la tête du cinquième métatarsien. Il fait une première incision dorsale, convexe en avant, allant du côté interne de la première articulation au côté externe de la cinquième et passant par les commissures interdigitales. Il ouvre toutes les articulations par leur face dorsale, puis en divise les ligaments latéraux. Introduisant ensuite le couteau sous la face inférieure des phalanges désarticulées du gros et du petit orteil, il rase la face inférieure de toutes les phalanges et taille, de la profondeur à la superficie, un lambeau plantaire comprenant tous les téguments jusqu'au pli digito-plantaire. Il est bien entendu que, si l'on opère sur le pied droit, l'instrument doit marcher du cinquième orteil vers le premier.

Tel est en substance le procédé décrit par Lisfranc. Un des côtés défectueux de ce procédé est de faire tailler le lambeau plantaire en terminant ; mais c'est là un inconvénient auquel il est facile de remédier en taillant le lambeau avant de désarticuler, afin de l'obtenir plus régulier et mieux étoffé. Malgré cette modification, on recouvre toujours difficilement les têtes métatarsiennes, surtout la première, et le procédé de Lisfranc doit céder le pas au procédé à deux lambeaux qui est bien préférable.

b. *Deux lambeaux, un dorsal et un plantaire* (pied gauche). La ligne des interstices étant bien déterminée, on taille un lambeau dorsal en commençant par le bord interne du pied. La pointe de l'instrument étant enfoncée sur la face interne de la première articulation métatarso-phalangienne, l'on incise d'abord d'arrière en avant, dans l'étendue de 2 centimètres, puis on arrondit l'incision et on la dirige en dehors, de manière à croiser la face dorsale de la première phalange du gros orteil à sa partie moyenne. Continuant ensuite de dedans en dehors, en ayant soin de faire écarter les orteils, pour bien tendre les commissures, on prolonge l'incision transversale qui passe ainsi alternativement sur le dos d'un orteil et dans le fond de la rainure interdigitale. Il ne faudra pas craindre de s'avancer jusqu'à une petite distance du bord libre des commissures, afin de donner au lambeau dorsal une longueur de 15 millimètres environ. Arrivé sur le cinquième orteil, on dirige l'instrument un peu en arrière, de façon à venir gagner le côté externe de la cinquième articulation métatarso-phalangienne.

On dissèque le lambeau dorsal, puis on procède à la confection du lambeau plantaire. Pour cela, on saisit tous les orteils dans la main gauche et on les maintient en extension forcée. On reporte le tranchant du couteau à 1 centimètre en avant du point où l'on a commencé l'incision dorsale, c'est-à-dire un peu en avant du premier interligne métatarso-phalangien ; on incise d'abord d'arrière en avant pour atteindre le pli digito-plantaire sous le gros orteil ; là on arrondit l'incision, on la conduit en dehors et l'on suit le pli digito-plantaire jusqu'au bord externe du pied, où l'on se dirige un peu d'avant en arrière, pour aller aboutir à 1 centimètre environ du point où l'on a terminé l'incision dorsale. Les orteils étant confiés à l'aide, on dissèque le lambeau plantaire en rasant les gaînes des tendons fléchisseurs jusqu'aux têtes métatarsiennes. On fait rétracter les lambeaux et l'on désarticule les orteils en commençant par le premier, puis passant au second et ainsi de suite jusqu'au dernier, en les laissant

unis par le bord libre de la commissure qui est resté intact et qui vient avec eux.

Pour le pied droit, les incisions iront du bord externe au bord interne du pied.

c. *Procédé de Dubrueil.* Afin de mieux recouvrir la tête du premier métatarsien, Dubrueil ajoute au lambeau dorsal et au lambeau plantaire un troisième lambeau interne.

Si l'on opère sur le pied droit, on fait une première incision dorsale commençant au niveau de l'articulation métatarso-phalangienne du cinquième orteil et allant se terminer sur la partie médiane de la face dorsale du gros orteil, à la hauteur de l'articulation métatarso-phalangienne. Cette incision décrit une courbe à convexité antérieure que l'on fait passer aussi avant que faire se peut, en évitant toutefois d'avoir un lambeau festonné. De l'extrémité interne de cette incision on en fait partir une seconde qui se dirige en avant, suivant l'axe du gros orteil, jusqu'au niveau de l'articulation des deux phalanges entre elles. Là, elle se porte en dedans en s'arrondissant, contourne le côté interne du gros orteil et arrive sur la ligne médiane de sa face plantaire qu'elle suit jusqu'au sillon digito-plantaire. Une troisième incision, convexe en avant et suivant le sillon digito-plantaire, réunit l'extrémité initiale de la première à l'extrémité terminale de la seconde. On revient ensuite à l'incision dorsale et l'on désarticule les quatre derniers orteils, puis on dissèque et on fait relever en arrière le lambeau formé sur le côté interne du gros orteil que l'on désarticule. Enfin, pour terminer, on passe le couteau entre les métatarsiens et les phalanges, on le retourne à plat et l'on vient sortir dans l'incision tracée à la face plantaire.

On peut même, si l'on veut, prendre sur le côté externe du cinquième orteil un petit lambeau analogue à celui que l'on a formé du côté interne.

Résection des articulations métatarso-phalangiennes. D'après Lisfranc, cette opération aurait été pratiquée sur le cinquième orteil. Nous avons vu, dans le courant de cet article, que Morton l'a plusieurs fois exécutée sur le quatrième. Mais c'est principalement sur la première articulation métatarso-phalangienne que l'on a le plus souvent l'occasion d'agir, soit que l'on ait affaire à une luxation irréductible ou à une carie des extrémités articulaires.

On peut réséquer la tête métatarsienne seule, ou bien enlever en même temps la base de la phalange.

Dans le cas de luxation irréductible avec plaie, la tête du métatarsien est à découvert, et rien n'est plus aisé que d'en opérer la section à la scie ou au moyen de la pince de Liston. Au besoin, on agrandit la plaie plantaire pour se donner du jour.

Dans le cas de carie, on peut pratiquer une incision d'une longueur suffisante, soit sur la face interne de l'orteil, soit sur la face dorsale immédiatement en dehors du tendon extenseur. On dégage ce tendon, on luxe la phalange et l'on retranche telles portions osseuses que l'on désire. Mais il est à remarquer qu'une carie nécessitant l'intervention chirurgicale s'accompagne toujours d'orifices fistuleux : or il faut, avant tout, utiliser les ouvertures spontanées au lieu d'en faire de nouvelles, en sorte qu'il n'y a pas, en réalité, de procédé opératoire applicable à la généralité des cas.

Roux a fait une incision en L dont la branche longitudinale suivait le métatarsien, tandis que la branche transversale correspondait à l'interligne articulaire. Sur un homme atteint de carie des extrémités articulaires avec fistule à la face

plantaire, j'ai fait une incision en H, comme dans les procédés de Moreau, la branche transversale de l'H suivant l'interligne, tandis que les branches longitudinales marquaient la limite entre les faces latérales et la face plantaire. J'ai eu ainsi deux lambeaux carrés qui m'ont permis de découvrir largement les surfaces articulaires et d'opérer à mon aise. Je n'ai pas eu à me préoccuper des tendons fléchisseurs déjà détruits en ce point par la suppuration. Quelles que soient la forme et la direction des lambeaux, peu importe, l'essentiel est de respecter les sésamoïdes, dont l'utilité est incontestable.

En général, il se forme une ankylose fibreuse et, quand les tendons sont restés intacts, l'orteil conserve une bonne partie ou la totalité de ses mouvements. Il est seulement un peu raccourci, mais, en somme, il donne une excellente base de sustentation.

Butcher avait cru devoir couper le tendon extenseur, pour empêcher la phalange de se dévier, mais il ne me paraît pas que cette section soit bien nécessaire. Sur mon opéré je n'ai pas touché au tendon extenseur, et, quoiqu'il ne fût pas contrebalancé par les fléchisseurs, je n'ai pas observé la moindre déviation de la phalange. Toutefois Pancoast a noté, comme Butcher, la tendance de l'extenseur à relever le bout de l'orteil, et conseille d'en faire la section.

Les résultats définitifs des opérations pratiquées jusqu'ici ne sont pas tous indiqués. On ne sait pas comment marchaient les individus opérés par Lisfranc, par Champion, par Roux et par Fricke. Celui de Williams ne boitait nullement. La marche n'était pas gênée chez un homme opéré par Regnoli. Il en était de même sur les malades de Pancoast et de Verneuil. Huguier, qui avait pratiqué plusieurs fois ce genre d'opération, ne lui reconnaissait que des avantages. J'ai revu mon malade un an après la résection et j'ai constaté qu'il marchait d'une façon tout à fait normale et n'éprouvait aucune gêne, bien que sa profession l'obligeât à rester constamment debout et à faire de longues courses. Lenoir est le seul chirurgien qui ait vu l'orteil se dévier par suite de la rétraction cicatricielle, au point d'empêcher l'usage d'une chaussure ordinaire; ce fâcheux résultat doit être considéré, jusqu'à nouvel ordre, comme une exception. V. Paulet.

Bibliographie. — Agnely. *Dans quel cas et comment se pratique la désarticulation de tous les orteils*. Thèse de Paris, 1839, n° 294. — Bégin. *Mémoire sur quelques procédés opératoires introduits récemment dans la pratique chirurgicale*. In *Recueil de mém. de méd. et de chir mil.*, 1824, t. XIV, p. 108. — Broca. *Résection du premier métatarsien*. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1857, p. 247. — Gantheret. Thèse de Paris, 1820. — Hargrave. *Case of Dislocation of the Great Toe*. In *Dublin Quarterly Journ.*, février 1849, p. 58. — Heyfelder. *Lehrbuch der Resectionen*. Wien, 1863, p. 205. — Huguier. *Bull. de la Soc. de chir.*, 1857, p. 247. — Jubré. *Essai sur l'amputation métatarso-phalangienne*. Thèse de Paris, 1820, n° 163. — Martini. *Amputation der Zehen*. In *Schmidt's Jahrb.*, 1867, t. CXXXIII, p. 128. — Mayer. Thèse de Strasbourg, 1838, n° 9, 3e question. *Dans quel cas et comment se pratique la désarticulation de tous les orteils*. — Mollière (Daniel). *Amputation des orteils par la méthode de Celse*. In *Lyon médical*, 1880, t. XXXV, p. 18. — Pancoast. *Resection of the First Metatarso-phalangeal Articulation*. In *British and Foreign Medical Review*, juillet 1845, p. 53. — Verneuil. *Résection du premier métatarsien*. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1857, p. 144. — Williamson. *Remarks on Amputation of the Fingers and Toes*. In *Med. Times and Gazette*, 1848, t. XVIII, p. 56. P.

ŒRTEL (Les).

Œrtel ou **Ortel** (Christoph-Gottlieb). Médecin allemand né à Naumbourg sur la Saale en 1779, reçu docteur à l'Université d'Iéna en 1799, fut d'abord médecin de district à Fribourg sur l'Unstrut, puis se fixa à Naumbourg, où il devint médecin pensionné. Il mourut le 24 juin 1806, laissant :

I. *Dissert. inaug. de rachitide.* Ienæ, 1799, in-4°. — II. *Medicinisch-practische Beobachtungen.* Bd. I, H. 1. Leipzig, 1804, gr. in-8°. — III. *Allgemeine tabellarische Anweisung zur Verhütung epidemischer Krankheiten, namentlich Scharlachfieber.* Leipzig, 1806, in-fol.; 2te verb. Aufl. Ibid., 1806, gr. in-fol. — IV. *Nachricht von einigen bei der medicinischen Anwendung des Galvanismus gemachten Bemerkungen.* In *Voigt's Magaz. der Naturk.*, Bd. V u. VI, 1803. — V. *Beobacht. über eine Nervenfieberepidemie mit Lungenentzündung.* In *Horn's Archiv für med. Erfahr.*, Bd. VI, H. 2, p. 75, 1804. L. Hn.

Œrtel (Eucharius-Ferdinand-Christian). Né à Streiberg, près de Bayreuth, le 13 mai 1765, fit ses premières études à Neustadt sur l'Aisch, puis étudia la philosophie, la théologie et la médecine à Erlangue. A partir de 1808, il enseigna la philologie et l'histoire à Ansbach. Cet auteur s'est beaucoup occupé d'hydrothérapie et il a fondé avec Kolb à Wurtzbourg, avec Kirchmayer à Munich, une société hydothérapique et une école de médecine hydrothérapique. On peut citer de lui :

I. *De aquæ frigidæ usu Celsiano.* Monachii, 1826 (1825), gr. in-4°. — II. *Die indische Cholera einzig und allein durch kaltes Wasser vertilgbar.* Nürnberg, 1831, gr. in-4°. Tr. fr. : *L'eau fraîche, spécifique infaillible contre le choléra.* Paris, 1831, in-8°. — III. *Victoria! Kalt Wasser hat die Cholera besiegt.* Nürnberg, 1831, gr. in-16. — IV. *Kritik der bisherigen Cholerakuren.* Sulzbach, 1831, in-8°. — V. *Der Caffee, der Ruin der Menschheit,* etc. Rothenburg, 1827, in-8°. — VI. *Wie dem Dr Nasse 25 Mal der Kopf gewaschen wird!* Nürnberg, 1834, in-8°. — VII. *Pater Bernhard, ein Capuziner, alter weltberühmter Eiswasserdoctor.* Leipzig u. Naumb., 1834, in-8°. — VIII. *Vincenz Priessnitz oder Aufruf an alle Staatsregierungen Deutschlands zur Einrichtung von Wasserheilanstalten.* Leipzig u. Naumb., 1834, in-8°. — IX. Avec Kolb et Kirchmayer : *Anweisung zum heilsamen Wassergebrauche.* Nürnberg, 1834, in-8°, 2te Aufl. Ibid., 1835, in-8°. — X. *Geschichte der Wasserheilkunde.* Leipzig, 1835 (1834), in-8°. — XI. *Œffentl. Beschwerde über die unglükl. Behandl. d. Cholera in München.* Nürnb., 1836, pet. in-8°. — XII. *Die Cholera...* Nürnb., 1837, pet. in-8°. — XIII, *Meine Land- und Wasserreise,* etc. 1837, in-8°. — XIV. *Die Freuden und Leiden der Wasserheilkunde.* Nürnb., 1838, pet. in-8°. — XV. *Warum sterben sogar viele Kinder schon im ersten Lebensjahre?* Nürnb., 1838, pet. in-8°. — XVI. Diverses autres publications sur l'hydrothérapie, des traductions, etc. L. Hn.

ORTELIUS (Vite). Né à Winsheim, dans le marquisat d'Anspach, le 1er août 1501, mort le 3 janvier 1570, enseigna le grec à Wittenberg et ne prit le degré de docteur qu'en 1550. Il n'a laissé que des ouvrages de littérature. Il ne doit pas être confondu avec :

Ortelius (Abraham). Né à Anvers le 4 avril 1527, mort dans cette ville le 28 juin 1598. Il était très-versé dans les langues, les mathématiques et la géographie ; il fut géographe du roi Philippe II d'Espagne. Eloy cite de lui plusieurs ouvrages de géographie et un ouvrage de botanique qui prouve qu'Ortelius s'est occupé de médecine. Voici le titre de cet ouvrage, mentionné aussi dans la bibliothèque botanique de Séguier :

Syntagma herbarum encomiasticum. Antverpiae et Lugduni Batav., 1614, in-4°. L. Hn.

ŒRTENBLAD (Gustav-Jacob). Né à Fargelanda (Dalsland) en 1788, fit ses premières études au collége de Carlstad, puis se rendit à l'Université d'Upsal en 1807 et fut nommé kandidat (médecin) en 1813. Il passa dans le corps de santé militaire, subit son examen de licence en médecine en 1815, fut d'abord nommé médecin de la province de Westmauland, se fit recevoir docteur en médecine à Upsal en 1817 et reçut sa commission de chirurgien-major en 1819. Successivement attaché à divers régiments, il finit par rentrer dans la pratique civile et

devint médecin de la province de Venersborg. Il est mort le 27 août 1837. On connaît de lui, outre divers articles de journaux :

I. *Dissertatio inauguralis. Remedia Guineensia.* Thèse de doctorat. Upsal, 1817, in-4°. — II. *Jakttagelse af en hymen imperforatus hos en* 18 *aars gammal flicka.* In *Svenska Läkare Sällsk. Aarsber.*, 1822, p. 98 à 101. A. D.

ORTESCHI (PIÈTRE). Médecin de Venise connu par la publication d'un journal de médecine devenu rare, qui parut sous le titre suivant :

I. *Giornale di Medicina.* Venise, 1763-1776, in-4°. Suite de la *Gazzetta medica d'Oltremonti.* Venise, 1762, in-4°. — II. *La constituzione corrente brevemente considerata.* Venise, 1763, in-4°. A. D.

ORTHOCÉRAS (*Orthoceras* Breyn.). Genre de Mollusques Céphalopodes-Tétrabranchiaux, de la famille des Nautilides, dont les représentants, totalement disparus de nos jours, existaient à l'époque paléozoïque. Leur coquille, droite, à suture simple, présente la forme d'un cône plus ou moins allongé, à sommet très-aigu et à base circulaire, parfois subtriangulaire. Elle est divisée intérieurement par de nombreuses cloisons transversales, dont la dernière est beaucoup plus grande que les autres, et qui sont percées par un siphon central. On en rencontre de nombreux débris fossiles depuis le Silurien jusqu'au Jurassique. L'une des espèces les plus remarquables est l'*O. anguliferus* Vern. et d'Arch., des couches dévoniennes, qui a conservé en partie les bandes en zigzag colorées, dont elle était ornée du vivant de l'animal. ED. LEFÈVRE.

ORTHOGNATHISME. Pris dans son sens rigoureux, le mot orthognathe (ὀρθός, droit, γνάθος, mâchoire) signifierait une conformation du crâne facial, dans laquelle la ligne du profil, allant du front au menton, serait rigoureusement perpendiculaire, le crâne étant placé horizontalement. Quoiqu'une pareille conformation semble parfois exister à première vue, chez quelques individus et même chez certains groupes ethniques, par exemple, chez nombre de Toscans, ce n'est qu'une apparence. Un examen minutieux, crâniométrique, montre bientôt qu'à proprement parler, il n'y a point de races humaines orthognathes. Toujours les maxillaires supérieurs au moins sont plus ou moins projetés en avant ; toutes les races sont *prognathes* (πρό, γνάθος) ; mais le degré de cette prognathie ou de ce prognathisme varie considérablement d'une race à l'autre, d'un individu à l'autre. C'est un bon caractère ethnique et physiognomonique : il sera donc utile de résumer les notions que l'anthropologie moderne a pu préciser à ce sujet.

Camper semble avoir été le premier qui ait essayé de mesurer géométriquement le degré de saillie de la face et des mâchoires. « Le caractère fondamental, dit-il, sur lequel repose la distinction des nations, peut être rendu sensible aux yeux au moyen de deux lignes droites : l'une menée du *méat auditif* à la base du nez, l'autre tangente en haut à la saillie du front et en bas à la partie la plus proéminente de la mâchoire supérieure. L'angle qui résulte de la rencontre de ces deux lignes, la tête étant vue de profil, constitue, on peut le dire, le caractère distinctif des crânes, non-seulement quand on compare entre elles les diverses espèces d'animaux, mais aussi quand on considère les différentes races humaines. » On le voit, pour Camper, l'angle facial était un critérium anthropologique. C'était là une appréciation fort exagérée, d'autant plus que Camper

atténuait beaucoup la valeur de son angle facial en employant ses lignes régulatrices d'une manière arbitraire et inconstante, comme le lui reprochait déjà Blumenbach. Ainsi, dans un mémoire *Sur l'anatomie de l'orang et de quelques autres espèces de singes* (fig. 1 et 2), Camper remplace la ligne partant du méat par une ligne qu'il appelle *ligne horizontale* et qui va des condyles occipitaux au point saillant de l'arc alvéolaire supérieur.

Aujourd'hui il y a anarchie dans le monde anthropologique au sujet du prognathisme. Les procédés de mensuration sont nombreux, mais nous ne voulons énumérer que les principaux. Pour Welcker, l'orthognathie et la prognathie sont mesurées par l'angle que forment l'axe longitudinal de la mâchoire supérieure et l'axe longitudinal de la capsule cérébrale, et, selon cet auteur, cet angle est approximativement exprimé par celui que forment une ligne allant de la racine du nez à la base de l'épine nasale et une autre ligne dite *naso-basilaire*, allant de l'angle du nez au bord antérieur du trou occipital.

Pour M. Busk, il est préférable de prendre deux lignes partant du conduit auditif et aboutissant, l'une à la partie la plus saillante de l'arcade alvéolaire supérieure, l'autre à la suture fronto-nasale.

M. Lucæ mène une perpendiculaire de la suture naso-frontale sur un plan présumé horizontal, qui passe par l'axe idéal de l'arcade zygomatique.

Dans les instructions crâniométriques de la Société d'anthropologie, on conseille d'abaisser du point sus-nasal une perpendiculaire sur la base du triangle de Cuvier, allant du milieu de la ligne qui réunit les deux trous auditifs au point sous-nasal : la portion linéaire située en avant du point d'intersection exprimerait le prognathisme en millimètres.

Tous les procédés que nous venons de mentionner ont trait, comme on le voit, au prognathisme dit *facial supérieur*. Leurs auteurs ont totalement négligé le maxillaire inférieur, dont le prognathisme est en effet beaucoup moins important, la conformation de cet os étant beaucoup plus indépendante de la capsule crânienne.

Dans ces dernières années, le prognathisme dit facial supérieur a été l'objet de quelques études nouvelles, parmi lesquelles il faut citer en première ligne, à cause de leur précision, celles du docteur P. Topinard.

Cet anthropologiste distingue quatre espèces de prognathismes faciaux supérieurs : le prognathisme facial supérieur proprement dit, le prognathisme maxillaire supérieur, le prognathisme alvéolo-sous-nasal et le prognathisme dentaire supérieur.

Le prognathisme facial supérieur ou de toute la portion supérieure de la face est difficile à déterminer avec précision. On n'en peut indiquer nettement les limites, car ses éléments sont empruntés à la fois à l'os frontal et aux os maxillaires supérieurs. Il n'a donc qu'une faible valeur pratique. Il en est de même du prognathisme dentaire supérieur, car l'implantation des dents est chose assez capricieuse et ne dépendant pas rigoureusement de la conformation des maxillaires. Nous ne nous occuperons donc ici que des deux dernières espèces de prognathisme : le prognathisme maxillaire et le prognathisme alvéolo-sous-nasal.

Pour mesurer le prognathisme maxillaire, on place le crâne sur le crâniophore, qui le maintient à peu près dans la position où est la tête humaine, sur le vivant, dans la station verticale ; puis, par le procédé dit *de la double équerre*, on mesure d'abord la hauteur du maxillaire supérieur, de la suture naso-frontale au point le plus saillant du bord alvéolaire. Ensuite on prend de même la dis-

tance horizontale entre la racine du nez et la verticale élevée au contact des alvéoles médianes. Le rapport de la ligne horizontale à la verticale est ce que M. Topinard appelle l'*indice du prognathisme* maxillaire. Peut-être eût-il été plus simple et plus pratique de prendre simplement pour mesure du prognathisme la longueur de la ligne horizontale. Cette dernière ligne varie, mais en gradation sériée suivant les races. Les moyennes sont de 17 à 18 millimètres dans les races blanches, de 16 à 20 dans les races jaunes, de 17 à 22 dans les races noires, c'est-à-dire d'autant plus fortes que la race occupe un rang moins élevé dans la hiérarchie.

La série des indices donne des résultats généraux analogues et elle révèle des faits curieux. Les indices les plus faibles appartiennent aux races blanches, les plus forts aux races jaunes et noires. Mais les plus faibles de ces indices se trouvent sur les Corses, les Gaulois, et surtout sur les crânes français de l'âge de la pierre polie. Par conséquent, l'invasion et l'établissement des Romains d'abord, des Francs ensuite, dans les Gaules, eurent, entre autres résultats, celui d'augmenter le prognathisme maxillaire de la population. A l'autre extrémité de l'échelle on trouve les Boschimans, qui ont un indice de 35, tandis que celui des Français de l'âge de la pierre polie n'est que de 17.

On constate aussi, sous le rapport du prognathisme maxillaire, de grandes différences entre les nègres d'Afrique et les nègres océaniens. Le prognathisme des Néo-Calédoniens, par exemple, est énorme relativement à celui des nègres d'Afrique, les Boschimans exceptés. Nous verrons qu'il n'en est pas de même pour le prognathisme sous-nasal. En outre, pendant que cette dernière espèce de prognathisme est en général plus accentuée chez la femme que chez l'homme, le prognathisme maxillaire est, au contraire, plus faible dans le sexe féminin, chez les Corses, les Bretons, et dans les séries des crânes parisiens. Au contraire la femme est plus prognathe, du prognathisme maxillaire, chez les Néo-Calédoniens, les Australiens, les Nubiens, les Boschimans, les Javanaises et les négresses d'Afrique.

On le voit, il ne saurait ici être question d'orthognathisme dans le sens absolu du mot; pourtant M. Topinard propose de réserver la dénomination de *prognathes* aux crânes dont l'indice dépasse 25.

Mais la plus importante variété du prognathisme, le vrai prognathisme serait le prognathisme *alvéolo-sous-nasal*. M. Topinard le mesure en déterminant la longueur de deux lignes : l'une horizontale, l'autre verticale. La ligne verticale est la perpendiculaire abaissée du bord antérieur du plancher nasal sur le plan idéal condylo-alvéolaire ; la ligne horizontale va du point inférieur de cette verticale au bord alvéolaire, entre les incisives médianes supérieures. M. Topinard appelle indice du prognathisme sous-nasal le rapport de l'horizontale à la verticale. Cet indice ne saurait évidemment mesurer rigoureusement l'inclinaison de la surface osseuse alvéolo-sous-nasale, mais il varie évidemment avec elle d'une manière approximative. On mesure les deux lignes à l'aide du crâniophore et du procédé de la double équerre (*Bulletins de la Société d'anthropologie*, 2e série, t. VII, année 1872 [*Du crâniophore*, etc., par P. Topinard]).

M. Topinard a relevé cet indice sur près de 1500 crânes et est arrivé à des résultats intéressants que nous allons résumer :

La portion sous-nasale de la mâchoire supérieure a toujours été prognathe, à une seule exception près.

Les indices moyens les plus faibles sont les suivants :

Guanches et Corses	15
Gaulois	16
Basques d'Espagne	17
Troglodytes de la Lozère, habitants des dolmens du nord de la France et Basques Français	18
Une série Parisienne	19

Les indices moyens les plus élevés sont de :

Namaquois et Boschimans	58,7
Nègres africains	45 à 40

Chez deux singes anthropoïdes, on a trouvé :

Chimpanzé adulte	118
Vieux gorille	116

5 microcéphales, signalés par Gratiolet comme très-prognathes de toute la mâchoire supérieure, n'ont qu'un indice moyen sous-nasal de 11,21. Huit autres crânes microcéphales, dont M. Vogt a publié les dessins de profil, dans son mémoire sur les microcéphales (*Mémoires de l'Institut génevois*, 1866), ont donné 30 pour indice moyen.

Les crânes préhistoriques de l'âge de la pierre taillée ont des indices très-variables, car le travail de mélange et d'unification des races humaines ne s'était point encore fait sur une large échelle. Chaque petit groupe évoluait isolément. Il y avait alors côte à côte des races très-orthognathes et des races très-prognathes. Un crâne contemporain du Mammouth a un indice extrêmement faible, 5,5. Au contraire le vieillard de la grotte des Eyzies a l'indice énorme de 51. Durant la période chronologique dite de la pierre polie, le prognathisme sous-nasal est très-faible. Sur 10 crânes des environs de Paris et sur 14 crânes de la caverne de l'Homme-Mort, dans la Lozère, l'indice moyen est de 18.

Les Gaulois donnent une moyenne de 16. Après les invasions des Romains et des Francs, durant l'époque mérovingienne, l'indice moyen s'élève notablement en France. Les Parisiens du douzième siècle de la collection de M. Broca ont un indice moyen de 21,05. L'indice moyen pour la France moderne est 21,14. Les Auvergnats et les Bas-Bretons ont pour indices 22,7 et 22,5. Les Toulousains, les Basques et les Corses, donnent 20, 18 et 15. L'indice du prognathisme alvéolo-sous-nasal s'abaisse donc dans le midi de la France; il s'abaisse aussi dans le nord et le nord-est, et aussi parmi les races germaniques, néerlandaises et scandinaves.

Sur 49 crânes sémites, l'indice moyen est de 20,5. En résumé, chez les races blanches indo-européennes et sémitiques, l'indice du prognathisme alvéolo-sous-nasal est faible; il oscille entre 15 et 24. On peut donc continuer à appeler ces races *orthognathes*, en ne prenant pas le mot dans son sens absolu.

Les Mongols ont pour indice moyen 34 à 35 ; chez les Malais, l'indice s'élève à 38.

On ne peut trouver de véritable indice moyen chez les races océaniennes, qui sont fort dissemblables. Les indices oscillent entre 24 et 53.

L'homogénéité reparaît chez les nègres d'Afrique. Sur 119 cas, l'indice moyen a varié entre 40 et 44,8.

7 Namaquois et Boschimans ont donné un indice de 58,73, le plus fort de toute l'humanité.

Ajoutons pour terminer cette énumération qu'en général, chez toutes les races, la femme est plus prognathe que l'homme. Il faudrait pourtant faire une

exception pour les nègres d'Afrique. Sur 51 crânes africains, l'indice moyen a été de 45,94 pour les hommes et de 40,70 pour les femmes. Sur 16 Nubiens, il a été de 45,50 pour les hommes et de 43,92 pour les femmes.

Le degré de prognathisme varie aussi beaucoup avec l'âge et, règle générale, il est beaucoup plus accusé chez l'adulte que chez l'enfant. Chez l'homme et chez le singe, c'est après la seconde dentition que la saillie des maxillaires s'accuse, et le crâne d'un jeune chimpanzé, par exemple, ne diffère pas extrêmement d'un crâne d'enfant.

Pour l'anthropologie et pour l'esthétique, le prognathisme est un caractère inférieur, rappelant le museau bestial, et pourtant il n'en est pas de même partout, tant l'idéal du beau est chose variable et relative. Ainsi, sur la rive droite du Sénégal, les Mauresques tâchent de donner à leurs filles un prognathisme dentaire en déviant les incisives permanentes, car en ce pays le prognathisme dentaire est considéré comme une beauté (Faidherbe, *Bull. anthr.*, 1872). Nul doute néanmoins que le bon droit ne soit ici du côté de l'esthétique européenne. Le prognathisme est sûrement un caractère animal. Nous avons vu qu'il est surtout l'apanage des races inférieures et il coïncide d'ordinaire avec un faible développement cérébral. En général, le prognathisme croît à mesure que décroît le volume de la capsule crânienne, à mesure surtout que les lobes frontaux se réduisent. Or les lobes frontaux sont, comme on le sait, le quartier général de l'intelligence. En général, un front étroit et déprimé est le corollaire d'une mâchoire saillante. Ajoutons que, sans être absolument lié à la dolichocéphalie, le prognathisme très-accusé s'observe surtout chez les races noires dolichocéphales.

Combien il serait intéressant de trouver la loi de ce rapport! Malheureusement la crâniologie ne s'est guère souciée encore de formuler des lois générales, quoique son bagage de faits précis, observés, jaugés et mesurés, soit déjà considérable. Il nous semble qu'il serait temps de coordonner et de faire parler tout ce butin scientifique patiemment et péniblement acquis. Tant qu'une science n'est pas arrivée à se codifier, à dégager des lois générales, elle est encore à l'état d'enfance. Comme l'a dit si justement Gegenbaur : « Le fait en lui-même est si peu une donnée scientifique qu'une science ne saurait se composer uniquement de faits. Les faits deviennent scientifiques par leur enchaînement, par la méditation, qui combine et détermine leurs rapports. » Ch. Letourneau.

Bibliographie. — P. Topinard. *Des diverses espèces de prognathisme.* In *Bull. de la Soc. d'anthropologie*, 1873. — Du même. *Du prognathisme alvéolo-sous-nasal* (*Revue d'anthropologie*, 1874). In *Bull. de la Soc. d'anthropologie* (passim). — P. Broca. *Instructions crâniologiques et crâniométriques.* In *Mém. de la Soc. d'anthropologie de Paris*, 1875. — P. Topinard. *Du prognathisme maxillaire.* In *Revue d'anthropologie*, 1873. — Camper. *Dissertation sur les variétés naturelles*, etc. Ouvrage posthume de M. P. Camper. Paris, 1792. — Fred. Blumenbach. *De l'unité du genre humain et de ses variétés.* Paris, 1804. — J.-C. Prichard. *Histoire naturelle de l'homme*, etc. Traduit par le Dr Fr. Roulin. Paris, 1843. — Carl Vogt. *Leçons sur l'homme.* Paris, 1865. — Welcker. *Ueber Wachsthum und Bau des menschlichen Schädels.* Ch. L.

ORTHOPÉDIE. La chose remonte à Hippocrate, mais le mot a été créé par Andry qui, en 1741, fit paraître sur la matière un ouvrage en deux volumes in-12 intitulé : *L'Orthopédie* ou l'art de prévenir et de corriger dans les enfants les difformités du corps. Il a, dit-il, « formé ce mot de deux mots grecs, savoir : d'*orthos*, qui veut dire droit, exempt de difformité, qui est selon la rectitude,

et de *paidion*, qui signifie enfant. » Il en a composé *orthopédie*, par analogie avec deux autres mots, *pédotrophie*, donné par Scevole de Sainte-Marthe à un *Traité sur la manière de nourrir les enfants à la mamelle* (1584), et *callipédie*, donné par Claude Quillet à un *Traité sur la manière d'avoir de beaux enfants* (1656), tous deux en vers latins.

Comme pour toutes les définitions, il est assez difficile d'en trouver une bonne de l'orthopédie.

Andry donne correctement la définition de ce mot dans le titre même de son livre ; mais cette définition n'est plus assez complète dans l'état actuel de la science, parce qu'on a fait rentrer peu à peu dans l'orthopédie le traitement de toutes les diffomrités des adultes.

D'après Malgaigne, « l'orthopédie est cette branche de la chirurgie qui a pour but de rendre aux articulations déviées leur forme et leurs fonctions, et aux leviers osseux leur direction naturelle » (*Leçons sur l'orthopédie*, p. 2). Cette définition n'est pas plus complète que la précédente, puisqu'elle ne comprend pas toutes les difformités musculaires et cicatricielles, celles de l'œil, par exemple.

La même critique peut être adressée à celle de Littré et Robin, qui est ainsi conçue : « Partie de l'art médical dans laquelle on se propose pour but la conservation des formes naturelles dépendant de l'état du squelette et de ses articulations ou de les rétablir lorsqu'elles sont altérées. »

La définition de Malgaigne était même moins imparfaite que celle de Littré et Robin, car elle n'excluait pas des causes des difformités les paralysies et contractures musculaires capables d'altérer la forme et les fonctions des articulations et la direction des leviers osseux, tandis que celle des auteurs du *Dictionnaire de médecine* limite l'orthopédie au traitement des difformités d'origine purement articulaire ou osseuse.

MM. Bouchut et Després définissent l'orthopédie « cette partie de la thérapeutique qui a pour but de remédier aux déviations des membres du tronc. » Ils en excluent donc le cou et la tête.

La définition donnée par M. Panas nous paraît meilleure. D'après lui, le but de l'orthopédie serait de « restituer à l'appareil locomoteur, os, articulations et muscles, sa forme naturelle, et rétablir en même temps son fonctionnement entravé. » Mais elle est encore trop restreinte.

Je crois qu'il conviendrait de reprendre aujourd'hui la définition d'Andry en l'étendant aux adultes et à toutes les difformités et déformations compatibles avec la vie; M. de Saint-Germain propose même d'y ajouter encore la cure de l'obésité (*Union médicale*, 1881, t. XXXII, p. 889). Actuellement on peut définir l'orthopédie, dans son sens le plus large, et à cause de l'extension qu'elle a prise en pratique depuis un demi-siècle : l'*art de prévenir et de corriger les difformités du corps*, quels que soient leur origine, leur nature, et l'âge de l'individu, ou plus simplement encore : *le traitement des difformités*. On pourrait peut-être alors, suivant la remarque de Dally, remplacer le mot orthopédie, qui implique à tort une spécialité à l'enfance, par celui d'*orthomorphisme*, applicable à la fois aux difformités, qui sont congénitales, et aux déformations, qui sont acquises.

Quant à l'extension de l'orthopédie, elle a été telle, qu'on a dû parler de cette méthode thérapeutique dans presque tous les volumes de ce Dictionnaire, et, pour ne pas faire double emploi, nous sommes obligé de renvoyer pour plus

de détails aux articles suivants : ANAPLASTIE, ANKYLOSE, APPAREIL, ARTICULATION, ATTITUDE, AUTOPLASTIE, BANDAGE, CEINTURE, CICATRICE, CONTRACTURE, CORSET, COU, COUDE, COXALGIE, DÉVIATION, DIFFORMITÉ, DOIGT, ÉLECTRICITÉ, GENOU, GYMNASTIQUE, HANCHE, HYDROTHÉRAPIE, LUXATION, MAIN, MAIN-BOTE, MANIPULATION, MASSAGE, MAXILLAIRE, MUSCLE, ŒIL, ORTEIL, OS, OSTÉOTOMIE, PIED, PIED-BOT, PARALYSIE, RACHIS, RACHITISME, RÉSECTION, TÉNOTOMIE, TORTICOLIS, STRABISME, etc.

Ce n'est donc pas le lieu de nous étendre longuement sur les difformités et sur leur traitement; nous devons même nous borner, pour répondre au programme qui nous a été tracé, et qui fait partie du plan général de ce Dictionnaire, à ne donner ici qu'un aperçu historique rapide des progrès de l'orthopédie, et des indications qu'elle est appelée à remplir.

« Séparée pendant longues années, dit Malgaigne, de la science, et placée entre les mains des spécialistes, qui étaient des empiriques et non des chirurgiens, soit entre celles des chirurgiens sans beaucoup de talent qui avaient quitté l'étude de la chirurgie pour ne s'occuper que de cette spécialité, l'orthopédie resta dans l'obscurité jusqu'au siècle dernier. » On peut ajouter que jusqu'à cette époque elle resta bornée au traitement de la gibbosité rachidienne et du pied-bot, et que c'est seulement depuis ce siècle que, se rendant mieux compte des causes qui déterminaient les autres difformités, les chirurgiens, unis aux médecins et aux physiologistes, ont pu étudier ces difformités avec tout le soin qu'elles méritent.

Hippocrate s'est occupé des incurvations de l'épine par cause interne (édit. Littré, t. IV, p. 177) et par cause externe (*id.*, p. 202). Pour traiter les premières, on liait le patient sur une échelle, et l'orthopédiste, étant placé sur une tour, pratiquait la succussion; si la gibbosité siégeait près du sacrum, on mettait le patient la tête en bas, et les pieds en bas, si elle siégeait près de la tête. Quand la courbure était de cause externe, on employait l'extension et la contre-extension, pendant qu'un aide exerçait une pression vigoureuse sur la gibbosité. C'est, comme on le voit, l'enfance de l'art.

Le redressement du pied-bot et les moyens de maintenir le résultat obtenu dans le traitement de cette difformité sont assez bien décrits dans un autre passage (*ibid.*, t. IV, p. 263).

Jusqu'à Ambroise Paré, l'orthopédie ne fit que peu de progrès. On trouve dans les œuvres de ce chirurgien quelques appareils nouveaux : un corselet d'acier, assez analogue aux cuirasses en cuir moulé d'aujourd'hui, et employé contre les déviations du rachis; une bottine contre le pied-bot, et un doigtier pour étendre le pouce privé de ses extenseurs par une blessure qui en avait sectionné les tendons (édit. Malgaigne, t. II, p. 613).

Arceus, chirurgien espagnol contemporain de Paré, a également inventé contre le pied-bot deux appareils, dont une bottine d'une forme plus élégante que celle de notre compatriote. Il prétend les avoir employés plusieurs fois avec succès. On en trouve la description et le dessin dans son traité *De recta curand. vuln. ratione* (édit. d'Amsterdam, 1658, p. 173).

A la fin du seizième siècle encore, nous voyons aussi Fabrice de Hilden inventer une machine pour réduire et contenir le pied-bot.

Au dix-septième siècle, Rauchin modifia le procédé de pression d'Hippocrate pour traiter madame de Montmorency; il essaya d'abord sans succès l'action d'une presse à linge; dans un nouvel essai, deux hommes vigoureux maintinrent la malade, et la pression fut exercée à l'aide d'un cric dont une extré-

mité fut placée contre un mur et l'autre contre la gibbosité. Cette tentative fut répétée jusqu'à ce que la malade guérît, paraît-il.

L'extension fut également modifiée. En 1660, Glisson inventa la suspension à l'aide de ce que l'on désigne sous le nom d'*escarpolette anglaise* et qui est assez semblable au moyen prôné récemment par Lewis A. Sayre, de New-York (*De rachitide*, London, 1660). Nück et Solingen inventaient dans le même but, mais seulement pour remédier au torticolis, le collier qui porte encore le nom de collier de Nück (Heister, *Inst. chir.*, t. III, p. 176, pl. XXI).

Mais déjà les appareils ne suffisaient plus à donner aux chirurgiens les résultats qu'ils ambitionnaient, et dès le dix-septième siècle on songea à sectionner les muscles qui résistaient. D'après Tulpius, Minius paraît être le premier qui, en 1641, ait mis cette idée à exécution ; il sectionna le sterno-mastoïdien pour un torticolis, après avoir essayé de le diviser avec un caustique. Job à Meckren, Blasius, Roonhuysen (1670), etc., imitèrent son exemple, au caustique près (*voy.* Ch. Philips, *La ténotomie sous-cutanée*. Paris, 1841). Toutes ces opérations furent faites, bien entendu, à ciel ouvert.

Mais toutes ces tentatives faites sans suite, sans idée générale, et surtout sans fondement étiologique sérieux, étaient rapidement oubliées et restaient l'apanage de quelques chirurgiens hardis qui souvent n'osaient pas les renouveler après un premier insuccès. Andry, le premier, donna un corps à toutes les opinions qui couraient à son époque sur les difformités, et résuma d'une manière très-remarquable ce qu'on savait alors sur toutes les imperfections physiques observées dans l'enfance, et leur traitement préventif et curatif. Il insiste surtout sur un point qui est revenu en grand honneur depuis quelques années dans l'hygiène scolaire, l'influence des attitudes à donner aux enfants pour prévenir et corriger les défauts de la taille, des yeux, etc. Mais après Andry nous retombons dans le traitement des inflexions de l'épine et du pied-bot, et de longues années vont s'écouler encore avant que l'orthopédie soit étudiée d'une manière scientifique.

Quelques années après, apparaît la première indication précise de l'emploi des appareils pour remédier aux lésions articulaires du mal de Pott cervical ; c'est, croyons-nous, celle que l'on trouve dans les *Commentaires* de Van Swieten sur Boerhaave (édit. de 1749, t. II, p. 705, § 818). Vers la même époque, Richter propose de couper le chef sternal seul du sterno-cléido-mastoïdien pour remédier au torticolis.

Le dix-huitième siècle se termine par les tentatives de Le Vacher (qu'il ne faut pas confondre avec Levacher de la Feutrie) pour guérir toutes les courbures de l'épine à l'aide de la première machine extensive qui ait été appliquée au traitement des os déviés, chez les enfants qui n'avaient pas dépassé douze ou treize ans (1768), — de Portal, à qui Delpech a dédié son traité de l'*Orthomorphie* en lui écrivant : « L'Europe vous doit les premiers travaux qui aient été entrepris sur le sujet important qui m'a occupé », de Portal, disons-nous, sur le traitement préventif et curatif des difformités du rachis et des membres (1779), — de Venel qui, vers 1780, fonda à Orbe (canton de Vaux) le premier établissement orthopédique sérieux, où il se distingua dans le traitement des pieds-bots à l'aide de l'appareil dit *sabot de Venel*, etc. C'est encore à Venel qu'on doit les premiers lits orthopédiques à extension, mais ils ne furent connus en France que beaucoup plus tard (1825), après avoir fait le tour de l'Allemagne et de l'Angleterre.

Avec le dix-neuvième siècle commence l'étude véritablement scientifique de l'orthopédie. Scarpa le premier appliqua au pied-bot les données récentes de l'anatomie et de la physiologie, mais il ne fit pas faire un grand pas à la question, parce que le côté pratique du savant chirurgien italien était inférieur à celui des simples empiriques qui l'avaient précédé ; son appareil (appelé *hypomochlion*), lourd et compliqué, dit J. Rochard dans son *Histoire de la chirurgie française au dix-neuvième siècle*, était bien inférieur au sabot de Venel. Les travaux de Paletta et de Dupuytren sur la claudication par suite de la luxation congénitale de la cuisse, et surtout les recherches physiologiques et thérapeutiques dont les déviations du rachis furent l'objet en Allemagne par Heine, en Angleterre par Darwin, Bamfield, John Shaw, Charles Bell, et enfin en France par D'Ivernois, Milly, qui créa l'établissement de Chaillot, Humbert (de Morlay), etc., perfectionnèrent les procédés orthopédiques. C'est en grande partie à la Société de médecine de Londres que l'on doit les progrès que l'orthopédie fit en Angleterre, car les études de Bamfield et de Shaw furent entreprises à propos d'un prix fondé par l'illustre Hunter et dont le sujet fut, en 1822, *les distorsions de l'épine*. Il fut décerné à Bamfield, dont le travail fut publié en 1824.

Les établissements et les lits mécaniques se multiplièrent rapidement ; Jalade-Lafont, Maisonabe, et plus tard Pravaz et Jules Guérin, en inventèrent de nouveaux. Mais les appareils avaient trop fait oublier, et bien à tort, les moyens préventifs préconisés par Andry et Portal : il y eut donc dès 1827 une réaction contre les lits orthopédiques, et Lachaise un des premiers rappela l'attention sur les avantages de la gymnastique. Il fut appuyé par Pravaz, et surtout par Delpech, qui conçut et réalisa la pensée de faire concourir au traitement des déviations tous les moyens dont l'hygiène et la médecine disposent. Il fonda, aux portes de Montpellier, l'établissement orthopédique le plus vaste et le plus complet qui existât en France. En outre il publia (1829) un traité sur la matière qui dépassait de beaucoup en valeur celui d'Andry et celui plus récent de Desbordeaux (1805).

Mais le règne exclusif des appareils et de la gymnastique allait cesser, et son apogée est marquée par la décision que prit en 1830 l'Académie des sciences de mettre au concours pour l'un des prix Montyon la question du traitement des difformités par la gymnastique et les appareils mécaniques. Après trois concours infructueux (1832, 1834, 1836), elle adjugea le grand prix de 10 000 francs à J. Guérin et un second prix de 6000 francs à Bouvier.

C'est alors que nous voyons intervenir définitivement dans l'orthopédie la ténotomie et la myotomie sous-cutanées, qui vont occuper le monde chirurgical pendant plusieurs années sans interruption.

Vingt années de ce siècle ne s'étaient pas écoulées, que le premier essai vraiment chirurgical de l'orthopédie, la section des tendons et des muscles, allait reprendre un nouvel essor, grâce à la méthode sous-cutanée. Après les chirurgiens que nous avons déjà cités, Lorenz (1784), Sartorius (1806), Michaelis (1809), avaient coupé le tendon d'Achille pour redresser le pied, mais la pénétration de l'air dans le foyer de la plaie avait toujours beaucoup effrayé les opérateurs ; dès la fin du dix-huitième siècle pourtant, on s'était mis en mesure de s'en garantir. Desault, Bell et Bromfield avaient décrit et exécuté des procédés pour pratiquer l'extirpation des corps étrangers du genou à l'abri de l'air ; plus tard Abernethy et Boyer conseillent d'ouvrir les abcès par congestion en

plongeant un instrument à lame étroite par un trajet très-oblique dans leur cavité, en faisant un pli à la peau pour détruire la rectitude de ce trajet. On était donc bien près de faire la section sous-cutanée des tendons; c'est à Delpech que revient cet honneur. Il coupa le tendon d'Achille pour un pied-bot et guérit son malade (1816). Stromeyer, en faveur de qui les Allemands revendiquèrent la priorité, ne l'imita que quinze ans plus tard. Dupuytren ne tarda pas à suivre l'exemple du chirurgien de Montpellier, et en 1822 fit le premier pour les muscles ce que Delpech avait fait pour les tendons, en pratiquant la myotomie sous-cutanée du sterno-mastoïdien.

Ces deux opérations, qui furent les bases de l'orthopédie moderne, sont donc nées en France; mais, dit Rochard (*op. cit.*, p. 228), « toutes deux y sont demeurées stériles, et il a fallu qu'elles allassent se faire naturaliser en Allemagne pour nous revenir neuf ans après comme une nouveauté. Hâtons-nous de dire toutefois que les vétérinaires français, plus avisés que les chirurgiens, s'en emparèrent dès 1820, et que leurs expériences multipliées avaient démontré depuis longtemps les avantages et l'innocuité de la ténotomie lorsqu'elle opéra son retour parmi nous. »

Les deux opérations revinrent d'Allemagne avec un cortége d'observations bien fait pour attirer l'attention sur elles. Dieffenbach avait dès 1830 pratiqué plusieurs sections sous-cutanées du muscle sterno-mastoïdien, mais en 1835 il avait redressé plus de 300 pieds-bots. En France, on se mit immédiatement à l'œuvre. V. Duval (1835), puis Bouvier (1836), répétèrent la section du tendon d'Achille; en 1836, Bouvier reprit également la section sous-cutanée du sterno-mastoïdien; l'année suivante, M. Jules Guérin marcha sur les traces de ces deux habiles chirurgiens. Bouvier avait apporté une modification importante aux sections sous-cutanées en supprimant une des deux ouvertures cutanées des procédés antérieurs, et en recommandant de se servir d'un ténotome mousse pour ne pas blesser la peau. Bientôt la section sous-cutanée s'étendit au traitement de toutes les difformités, et tout muscle rétracté ou pris pour tel fut sectionné; on tomba alors dans de regrettables exagérations, contre lesquelles ne purent toujours réagir efficacement les chefs autorisés du corps chirurgical. « Cet enthousiasme se comprend, dit J. Rochard, qui a admirablement traité l'histoire de l'orthopédie dans son livre si intéressant. Les enthousiasmes démesurés qui ont conduit à tant de mécomptes s'expliquent par les progrès que la science des difformités venait de faire sous l'influence des travaux entrepris dans cette direction. Le rôle de la rétraction musculaire primitive, déjà indiqué par Velpeau, venait d'être élevé par J. Guérin à la hauteur d'une doctrine complète, d'après laquelle toutes les déformations du système osseux étaient ramenées à une même cause, la rétraction des muscles, causée elle-même par une altération primitive des centres nerveux. Cette rétraction devenue permanente s'accompagnait à la longue d'une altération de structure et opposait un obstacle invincible au redressement du squelette. Rien n'était alors plus logique que de diviser la corde qui maintenait ainsi les parties dans une situation anormale et d'appliquer le même remède partout où se présentait le même état » (*op. cit.*, p. 310).

C'est alors que l'on coupa successivement tous les muscles de la jambe pour les difformités du pied, tous ceux de la cuisse pour remédier aux fausses ankyloses angulaires, puis aux simples déviations du genou, les muscles pelvi-trochantériens pour les luxations et pseudo-luxations congénitales du fémur, etc.; on

s'attaqua aussi aux aponévroses et aux ligaments; il en fut de même pour le membre supérieur, pour le rachis, ensuite pour l'œil affecté de strabisme, d'amaurose, de myopie, pour la langue chez les sujets atteints de bégaiement, et enfin Jules Guérin alla jusqu'à pratiquer le même jour la section sous-cutanée de quarante-deux muscles, tendons ou ligaments, pour remédier à une difformité articulaire.

Plusieurs années s'écoulèrent encore avant que les médecins instruits, parmi lesquels il faut citer en première ligne Duchenne (de Boulogne), pussent démontrer que bon nombre de difformités articulaires avaient pour cause la paralysie ou l'atrophie d'un groupe de muscles, et qu'il fallait intervenir alors non par la section musculaire, mais par la faradisation, le massage, l'hydrothérapie, etc., ayant pour but la régénération des muscles, capable seule de rétablir l'antagonisme nécessaire au fonctionnement normal de l'organe. C'est, en particulier, ce que firent pour la coxalgie Robert (*Clin. chir.*, 1860), Verneuil (*Bull. Soc. de Chir.*, 1865, 1868, 1878), etc.

Après la section des parties molles vint celle des os. Pendant longtemps on s'était contenté, dans le traitement des déviations des membres, d'attelles fixées par des bandes et d'une gymnastique plus ou moins raisonnée; puis on imagina la ténotomie et la myotomie, enfin on en arriva à la rupture, la section et la résection des os pour remédier aux roideurs articulaires.

Rhea Barton, en 1826, pratiqua le premier la section du fémur pour une ankylose coxo-fémorale, puis la résection cunéiforme de cet os pour une ankylose du genou (1835). Puis Louvrier, en 1837, pratiqua la rupture des ankyloses. On connaît son insuccès final. Dieffenbach, Palasciano, Bonnet (de Lyon), reprirent l'idée de Louvrier, et depuis cette méthode est restée dans la chirurgie (*voy.* art. ANKYLOSE) pour les roideurs plus ou moins définitives des articulations des membres. Delore (de Lyon) a appliqué avec succès depuis 1865 le redressement brusque au traitement du genu valgum.

Nous trouvons encore à signaler dans cet historique, comme points de départ, l'idée émise par Velpeau d'appliquer la résection cunéiforme aux déviations du pied, du genou, du poignet et du coude (*Nouv. éléments de méd. opératoire*, 2e édit., 1839, t. I, p. 595) — la résection de l'olécrane dans un cas d'ankylose du coude par Buck (*Amer. Journ. of Med. Sciences*, 1843, t. V, p. 297) — la résection des deux os de la jambe par Behrend (1861) pour une ankylose tibio-tarsienne avec équinisme prononcé du pied.

Pour la mâchoire inférieure, on créa une nouvelle articulation en avant des adhérences soit par la rupture de l'os (Carnochan, 1840), soit par l'ostéotomie simple (procédé de Rizzoli), soit par la résection d'un fragment cunéiforme de l'os (procédé d'Esmarch) (*voy.* MAXILLAIRE).

C'est encore à Rizzoli que l'on doit l'idée bizarre de fracturer un fémur sain, qu'il exécuta avec succès, dans le but de raccourcir le membre pour lui donner la même longueur que l'autre, raccourci par une ancienne fracture. Meyer (de Wurzbourg) alla plus loin, et réséqua le fémur sain, dans le même but. Dans des cas d'incurvation des os des membres inférieurs, ce dernier chirurgien employa le même moyen, mais pour allonger les os; il réussit, paraît-il, dans 10 cas.

Ces hardiesses opératoires, contre lesquelles protestèrent d'abord la plupart des chirurgiens, ont repris un regain d'actualité grâce à la méthode antiseptique. Mais déjà l'histoire de l'orthopédie se confond avec celle de la chirurgie

générale; elle entre même dans celle de la médecine, et il nous faut passer plus rapidement encore que dans les pages précédentes.

De 1850 à 1870 la chirurgie active s'était un peu modérée dans le champ de l'orthopédie. On accorda davantage à la gymnastique scientifique, aux manipulations persévérantes, aux attitudes prolongées, aux mouvements gradués à l'aide d'appareils, grâce à l'habileté croissante de nos fabricants d'instruments de chirurgie, à l'hydrothérapie et surtout à la faradisation et à la galvanisation des muscles atrophiés ou paralysés soit congénitalement, soit à la suite d'affections articulaires. On ne négligea pas la ténotomie sous-cutanée, comme on le voit d'après la discussion académique de 1866, mais on en précisa mieux les indications, on la restreignit de plus en plus aux rétractions musculaires vraies, et on prit soin de distinguer ces dernières des fausses rétractions constituées par la contraction permanente des muscles sains, non contrebalancée par les muscles antagonistes paralysés. Encore arriva-t-on à reconnaître la nécessité de sectionner les muscles sains dans certaines difformités paralytiques, le chirurgien préférant la suppression de tous les mouvements à la conservation de certains mouvements partiels et manquant de coordination.

Enfin on accorda une plus large place au traitement général (régime approprié, séjour en plein air, médication interne, etc.).

Dans ces dernières années, la méthode antiseptique (pansement ouaté, pansement de Lister), en diminuant les dangers des traumatismes osseux, est venue encourager les chirurgiens à avoir recours de plus belle à la résection et à la section des os dans le traitement du pied-bot (résection du tarse), du genu valgum, des courbures rachitiques des membres, etc. On peut se faire une idée de la vogue obtenue par ces moyens en lisant la thèse de M. Aysaguier (Paris, 1879) et l'ouvrage récent du docteur Mac Ewen sur l'ostéotomie (*voy.* OSTÉOTOMIE).

Le traitement des déviations avancées du rachis par la méthode de Sayre semble être le dernier terme du progrès dans cette voie. Les deux éléments de la confection de son appareil, la suspension et la cuirasse plâtrée, ont été employés depuis longtemps par d'autres, mais le mérite de Sayre est de les avoir réunis, et de donner ainsi plus d'efficacité à ses bandages. Il a pensé avec raison que la difformité n'était pas due tout entière à la lésion vertébrale, mais que la contraction des muscles rachidiens devait y contribuer pour une certaine part. En suspendant les malades comme il le fait, la contracture finit par céder, et le redressement de la courbure rachidienne, sans être toujours parfait, y gagne d'autant.

Si maintenant il nous fallait, comme on le fait en général pour les questions d'historique, diviser par périodes l'histoire de l'orthopédie, nous le ferions de la manière suivante :

Première période. D'Hippocrate à Ambroise Paré. — Traitement empirique de la gibbosité rachidienne et du pied-bot.

Deuxième période. D'Ambroise Paré à Andry. — Même traitement des mêmes affections, plus les déviations du cou; quelques tentatives timides de myotomie et de ténotomie à ciel ouvert.

Troisième période. D'Andry à Scarpa. — Extension de l'orthopédie à toutes les difformités des enfants, traitement préventif ajouté au traitement curatif; attitudes et mouvements gymnastiques ajoutés aux machines; perfectionnement des appareils; premiers lits à extension.

Quatrième période. De Scarpa à Dieffenbach (1830). — Premières études

scientifiques de l'orthopédie ; grande faveur de la gymnastique, des lits mécaniques, de l'hygiène générale ; découverte de la ténotomie et de la myotomie sous-cutanées.

Cinquième période. Période contemporaine. — Étude plus scientifique encore des causes des difformités et déformations : destruction des obstacles au redressement des déviations par la section ou la rupture de ces obstacles ; association de ces moyens à ceux de la période précédente ; application sur une large échelle des moyens préventifs et régénérateurs généraux (hygiène, gymnastique, hydrothérapie, traitement interne) ou locaux (massage, douches et électrisation localisées).

Résumons maintenant les indications générales de l'orthopédie.

Actuellement, presque tous les agents de la thérapeutique médico-chirurgicale sont appelés à concourir aux divers buts que se propose cette branche de l'art de guérir.

Pour *prévenir* les déformations chez un jeune sujet, sain en apparence, il faut se rappeler aujourd'hui les préceptes formulés par Andry, surtout depuis que Dally, Riant, Javal, Ory, etc., ont attiré de nouveau l'attention et insisté sur l'influence des positions vicieuses prises par les enfants dans les établissements d'instruction, sur les déviations de la taille, du bassin et des yeux. Chez les sujets en possession d'une lésion des articulations du rachis ou des membres, mais non encore déviés, on sait qu'il est nécessaire d'appliquer préventivement des appareils pour maintenir les parties dans une bonne attitude jusqu'à la guérison apparente du mal, et même au delà.

Dans les cas de déviations commençantes dues à des affections musculaires, c'est surtout aux mouvements gymnastiques, aux manipulations, à l'hydrothérapie, à l'électrisation localisée, qu'il faut avoir recours.

La *correction* des difformités congénitales ou des déformations acquises peut se faire de deux manières : lentement, ou brusquement :

Dans le premier cas, la correction se fait soit par des exercices gymnastiques (mouvements spontanés), soit par les mains du chirurgien, ou à l'aide d'appareils ayant pour but de ramener graduellement les parties dans une bonne position (mouvements forcés).

Dans le deuxième cas, les mouvements forcés trouvent encore des indications, mais ils sont le plus souvent insuffisants, et on les remplace alors par diverses opérations (ténotomie, myotomie, ostéotomie, ostéoclasie), que l'on peut d'ailleurs combiner avec ces mouvements.

La correction effectuée, il reste à la *maintenir*. Pour certaines déviations de cause musculaire, celle du rachis, par exemple, la continuation des mouvements gymnastiques est excellente, mais pour celles de cause articulaire ou osseuse, la chose est plus difficile. Après avoir obtenu l'attitude désirée, on applique alors divers appareils inamovibles, amovibles ou amovo-inamovibles, les premiers ayant pour but de laisser la région opérée dans l'immobilité jusqu'à la guérison complète, les autres permettant de faire exécuter les mouvements que l'on croit nécessaires à la reproduction des fonctions musculaires ou articulaires.

Dans tous les cas, il ne faut pas perdre de vue que les sujets atteints de déformations sont tous, sauf peut-être ceux qui sont affectés de déviations consécutives aux paralysies de l'enfance, des scrofuleux ou des rhumatisants, et qu'il faut leur faire suivre un traitement général en même temps qu'on soigne le mal local.

Enfin, il faut se souvenir aussi que les muscles situés au voisinage des articulations malades sont susceptibles de s'atrophier rapidement, et instituer un traitement pour prévenir, arrêter ou faire rétrocéder l'atrophie.

L. H. PETIT.

BIBLIOGRAPHIE. — Voy. 1° les articles concernant les différentes difformités et leur traitement, et signalés au cours de cet article; 2° les articles : ORTHOPÉDIE du *Dict. en 15 vol.* par BOUVIER, du *Dict. en 60 vol.* par FOURNIER-PESCAY et BÉGIN, du *Dict. en 30 vol.* par PRAVAZ, et du *Nouv. Dict. de méd. et de chir. prat.* par PANAS ; 3° les ouvrages suivants :

ANDRY (Nic.). *L'orthopédie.* Paris, 1741, 2 vol. in-12. — LE VACHER. *Nouveau moyen de prévenir et de guérir la courbure de l'épine.* In *Mém. Acad de chir.*, 1768, t. IV, p. 596. — LEVACHER DE LA FEUTRIE. *Traité du rachitis, ou l'art de redresser les enfants contrefaits.* Paris, 1772. — PORTAL (Ant.). *Sur la nature et le traitement du rachitisme ou des courbures de la colonne vertébrale et de celles des extrémités supérieures et inférieures.* Paris, 1779. — VENEL (A.-J.). *Description de plusieurs nouveaux moyens mécaniques*, etc. Lausanne, 1788. — SCARPA (Ant.). *Mem. chir. sul piedi torti congeniti*, etc. Pavia, 1803. — DESBORDEAUX (F.). *Nouvelle orthopédie, ou précis sur les difformités.* Paris, 1805. — DUTERTRE. *Traité d'opérations nouvelles, et inventions mécaniques.* Paris, 1814. — D'IVERNOIS. *Essai sur la torsion des pieds.* Paris, 1817. — JOERG. *Ueber die Verkrümmungen des menschlichen Körpers und eine ration. und sichere Heilart derselben.* Leipzig, 1816. — WARD. *Observations on Distorsions of the Spine, Chest and Limbs.* Londres, 1822. — SHAW (John). *On the Nature and Treatment of the Distorsions to which the Spine and Bones of the Chest are Subjects.* London, 1823. — BAMFIELD. *Essay on Curvatures and Diseases of the Spine.* London, 1824. — DELPECH. *De l'orthomorphie par rapport à l'espèce humaine.* Montpellier, 1829. — JALADE-LAFONT. *Recherches sur les principales difformités du corps humain, et sur les moyens d'y remédier.* Paris, 1829. — HEYDENREICH. *Orthopädie*, etc. Berlin, 1827 et 1831. — MAISONABE. *Journal clinique sur les difformités dont le corps humain est susceptible à toutes les époques de la vie.* Paris, 1825-1828. — DU MÊME. *Orthopédie clinique.* Paris, 1834. — PRAVAZ (Ch.-G.). *Mémoire sur la somascétique dans ses rapports avec l'orthopédie.* In *Mém. Acad. de méd.*, t. III, p. 69, 1833. — DUVAL (Vincent). *Aperçu sur les principales difformités du corps humain.* Paris, 1833. — SIEBENHAAR. *Die orthopädischen Gebrechen des menschlichen Körpers*, etc. Dresde, 1833. — MELLET. *Manuel pratique d'orthopédie.* Paris, 1835. — HUMBERT. *Traité des difformités du système osseux.* Paris, 1838. — GUÉRIN (Jules). *Mémoires sur les déviations latérales de l'épine, sur les déviations simulées de la colonne vertébrale, sur les difformités du système osseux.* Paris, 1839-1843, 12 part. in-8°. — BIENAIMÉ. *Orthopédie.* Paris, 1841. — CHASSAIGNAC. *Les appareils orthopédiques.* Thèse de conc. pour le prof. Paris, 1841. — BONNET. *Traité des sections musculaires et tendineuses.* Lyon, 1841. — LITTLE (W.-J.). *Lectures on Deformities.* London, 1843. — DU MÊME. *Treatise on Deformities of the Human Frame*, 1853. — BUREAUD-RIOFREY. *Rational Orthopedy.* London, 1845. — MALGAIGNE. *Mémoire sur la valeur réelle de l'orthopédie.* Paris, 1845. — PRAVAZ. *Mémoire sur la réalité de l'art orthopédique et de ses relations nécessaires avec l'organoplastie.* Lyon, 1845. — TAMPLIN. *On the Nature and Treatment of Deformities.* London, 1846. — ROBERT (Alphonse). *Des vices congénitaux de conformation des articulations.* Thèse de concours. Paris, 1851. — WERNER. *Reform der Orthopädie.* Berlin, 1851. — DU MÊME. *Grundzüge einer wissenschaftlichen Orthopädie.* Berlin, 1852-1853. — BISHOP (John). *Researches into the Pathology and Treatment of Deformities in the Human Body.* London, 1852, in-8°. — ROSS (Gustav). *Beiträge zur Orthopädie.* Altona, 1852. — DUCHENNE (DE BOULOGNE). *De l'électrisation localisée et ses applications à la pathologie et à la thérapeutique.* Paris, 1855, 2e édit., 1861, 3e édit., 1872. — DU MÊME. *Physiologie des mouvements.* Paris, 1867. — BOUVIER. *Leçons cliniques sur les maladies chroniques de l'appareil locomoteur.* Paris, 1858. — DUVAL (V.). *Traité pratique du pied-bot, de la fausse ankylose du genou, et du torticolis*, 3e édit. Paris, 1859. — WILDBERGER. *Dritter Bericht über die Orthopädische Heilanstalt in Bamberg*, 1859. — DU MÊME. *Streiflichter und Schlagschatten auf dem Gebiete der Orthopädie.* Erlangen, 1861. — DU MÊME. *Praktische Erfahrungen auf dem Gebiete der Orthopädie.* Leipzig, 1863. — EULENBERG. *Klinische Mittheilungen aus dem Gebiete der Orthopædie und schwedischen Heilgymnastik.* Berlin, 1860. — BEHREND (H.-W.). *Application de l'ostéotomie à l'orthopédie.* In *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, 1861, t. LII, p. 544. — KLOPSCH. *Orthopädische Studien und Erfahrungen.* Breslau, 1861. — MALGAIGNE. *Leçons d'orthopédie,* recueillies par Guyon et Panas. Paris, 1862. — CHANCE (J.). *On Bodily Deformities.* London, 1862. — GUERSANT (Paul). *Notices sur la chirurgie des enfants.* Paris, 1864-1867. — BIGG (Heather). *Orthopraxy : the Mechanical Treatment of Deformities, Debilities and Deficiencies of the Human Frame.* London, 1865. 3e édit., 1877. — PRINCE (David). *Orthopedics, a Systematic Treatise upon the Prevention*

and Correction of Deformities. Philadelphia, 1866. — Salt. *On the Mechanical Treatment of Deformities*. London, 1866. — Gaujot et Spillmann. *Arsenal de la chirurgie contemporaine : Appareils d'orthopédie*, t. I, p. 491-770. Paris, 1867. — Bauer (Louis). *Orthopædic Surgery*. New-York, 1868. — Giraldès. *Leçons cliniques sur les maladies chirurgicales des enfants*. Paris, 1869. — Holmes. *Thérapeutique des maladies chirurgicales des enfants*, trad. par O. Larcher. Paris, 1870. — Little (W. J.). *Orthopædic Surgery*, dans *Holmess Surgery*, t. III, p. 658, 1870. — Dally. *Des ressources nouvelles de l'orthopédie physiologique*. Paris, 1872. — Du même. *Premier compte rendu des traitements orthomorphiques*. Paris, 1874. — Bouland (Pierre). *Etudes pratiques d'orthopédie*. Paris, 1872. — Volkmann. *Maladies des articulations*. In *Handbuch der Chirurgie*, de Pitha et Billroth Bd. II, Abth. II, 1872. — Hueter. *Klinik der Gelenkkrankheiten, mit Einschluss der Orthopädie*. Leipzig, 1873, 2e édition, 1876-1878. — Dubreuil (A.). *Leçons sur l'orthopédie*. In *Gaz. hebd.*, 1874, p. 114 et 165, et journ. *l'École de médecine*. Paris, 1874. — Du même. *Leçons de clinique chirurgicale : Orthopédie*. Montpellier, 1880. — Riant (A.). *Hygiène scolaire*. 2e édit. Paris, 1875. — Sayre. *Lectures on Orthopædic Surgery and Diseases of the Joints*. London, 1876. — Du même. *Spinal Disease and spinal Curvature, their Treatment by Suspension and the Use of the Plaster of Paris Bandage*. London, 1877. — Du même. *Clinical Lectures on Orthopædic Surgery*. In *Boston Med. and Surg. Journ.*, 1880. — Verneuil. *Quelques propositions sur l'immobilisation et la mobilisation des articulations malades*. In *Bull. de la Soc. de chir.*, 1879, p. 484. — Thomas (H. O.). *Diseases of the Hip, Knee, and Ankle-joints, with their Deformities, treated by a New and Efficient Method*. London, 1878, 3e édit. — *Report Annual of the Board of Managers of the Philadelphia Orthopædic Hospital..... for the Year* 1878 (11e Report). Philadelphia, 1879, ibid., pour 1879, etc. (Il existe une publication analogue pour New-York). — Kolbe (D.-W.). *Description of the Orthopædic Apparatus employed in the Treatment of Deformities and Deficiencies of the human Body*, etc., 6e édit. Philadelphia, 1879. — Laisné (Napoléon). *Gymnastique pratique*. Paris, 1879. — Vogt (Paul). *Moderne Orthopädie*. Stuttgart, 1880. — Zimmermann (W.). *Orthopädische Praxis*. Frankfurt am Main, 1880. — Hutchinson (J.-C.). *Contributions to Orthopedic Surgery*. New-York, 1880. — Howard (J.-W.). *A Treatise on Orthopædic Surgery*. London, 1881. — Shaffer (N.). *The Hysterical Element in Orthopædic Surgery*. New-York, 1881. — Wagner (W.). *Die Orthopædie in der ärztlichen Praxis*. In *Deutsche med. Woch.*, 1881, p. 492. — De Saint-Germain. *Les malformations et leur thérapeutique*. Paris, 1882 (sous presse). L.-H. P.

ORTHOPNÉE (ὀρθὸς, droit, et πνεῖν, respirer). Dyspnée qui oblige les malades à mettre le tronc dans la position verticale (*voy.* Dyspnée). D.

ORTHOPTÈRES (de ὀρθὸς droit, et πτερὸν, aile). Ordre d'insectes nommé par Olivier, caractérisé par les ailes droites, les inférieures plissées longitudinalement pendant le repos et non repliées à l'extrémité, excepté chez les Forficules. Pas de métamorphoses complètes.

Les Orthoptères comprennent les plus grands insectes connus, comme dimension longitudinale, et ceux de la taille la plus réduite le sont beaucoup moins que plusieurs insectes des autres ordres. Les grands Phasmiens ont plusieurs décimètres de longueur, les petits Myrmécophiles mesurent encore 4 millimètres.

Ainsi que je l'ai déjà fait remarquer pour les Névroptères (*voy.* Névroptères, 2e série, t. XII, p. 728), l'ordre des Orthoptères est peu naturel, et beaucoup d'entomologistes ont ajouté aux insectes primitifs d'Olivier d'autres groupes tels que les Termitides, les Perlides, les Ephémérides et les Libellulides. L'analogie des pièces buccales, l'absence de métamorphoses, expliquent ce rapprochement et le justifient. Toutefois, je conserverai pour cet article la division d'Olivier en y comprenant à son exemple les Labidoures ou Forficules. On trouvera plus bas, à propos de la classification des Orthoptères, un résumé historique des divisions de cet ordre et sa longue synonymie.

Les caractères généraux des Orthoptères sont difficiles à exprimer parce qu'ils varient suivant les familles diverses de ces insectes. Les ailes, au nombre de 4, parfois avortées absolument, même chez les Orthoptères vrais, sont de consis-

tance inégale, les supérieures, ou pseudélytres, plus résistantes, les inférieures droites. Ils ont les pièces buccales séparées et disposées pour broyer des aliments. Ils n'ont que des demi-métamorphoses et dès l'éclosion ils présentent la forme de nymphe mobile. Les femelles de beaucoup d'espèces ont une tarière ou un oviscapte servant à la ponte.

Voici de plus amples détails sur l'organisation de ces insectes. Les parties de la bouche sont très-développées et expliquent la voracité considérable de la plupart des Orthoptères. Le labre fixé à l'épistome constitue le plafond, la limite supérieure de la bouche; il est grand, coriacé, arrondi en avant, parfois incisé, recouvrant la pointe des mandibules. Celles-ci, cornées, robustes, courtes pour l'ordinaire, sont épaisses à la base, arquées, parfois inégales, munies dans l'intérieur de dents fortes, plus ou moins développées. Les mâchoires, ou maxilles, sont compliquées; chacune d'elles est composée de cinq parties : une base ou gond (*cardo*) porte une tige (*stipes*) terminée par un lobe interne ou partie mangeante (*mando*); cette partie est dure, cornée, aplatie avec deux ou trois dents aiguës au sommet, et le bord garni en dedans de poils roides. Le dehors est plus ou moins recouvert par un organe bi-articulé, ayant l'article basal court, le supérieur disposé en lobe, c'est-à-dire large, et excavé en dedans. C'est ce dernier organe qui a été nommé casque (*galea*) ou galette, petit casque de certains auteurs. Fabricius avait regardé le *galea* comme une gencive extérieure et il donnait aux Orthoptères vrais le nom d'Ulonates par contraction d'Oulognathes (de οὖλον, gencive, et γνάθος, mâchoire). Burmeister appelle le *galea* palpe maxillaire interne, tandis qu'Erichson le nomme maxillaire externe. Quoi qu'il en soit de ces dénominations, c'est en dehors du galea et inséré plus près de la base du stipe que se trouve le palpe externe, ou palpe maxillaire proprement dit. Ce palpe est composé le plus souvent de cinq articles, les deux premiers courts, le dernier ou cinquième épaissi à l'extrémité, terminé par une pelote tactile qui se détache par la dessiccation et laisse voir alors une fossette. En dessous de la bouche est le menton buccal, formant plancher, et auquel est adaptée la lèvre inférieure. Cette lèvre (*labium*) est une plaque, parfois rétrécie à sa base, offrant en avant les lobes labiaux proprement dits et, sur les côtés, les palpes labiaux. La lèvre représente une seconde paire de maxilles. On trouve chez les Orthoptères broyeurs deux lobes labiaux internes, étroits et allongés, correspondant au *mando* et dont la réunion forme la languette, et de plus deux lobes plus extérieurs, épais, articulés, analogues au galea et constituant des sortes de paraglosses. Tout à fait en dehors, s'insèrent les palpes labiaux, de trois articles, et qui sont une réduction des palpes maxillaires. Au centre des pièces précédentes est placée une papille molle, courte, demi-globuleuse, ligule ou languette (*lingua* Burmeister), située à l'entrée du gosier, à demi incisée au sommet chez la Courtilière.

Les pièces buccales si compliquées des Orthoptères remplissent le rôle suivant : le labre retient les objets mordus, les mandibules saisissent les aliments et les coupent en gros morceaux, les maxilles et la lèvre débitent en morceaux plus petits les matières déjà coupées et les amènent dans le fond de la bouche, les palpes multiarticulés aidant. Ces palpes ont un rôle d'organes du tact au moyen de la pelote molle du dernier article.

Lorsque les ailes sont bien développées, elles sont hétéronomes : les antérieures ou supérieures ont une autre forme et une autre consistance que les véritables ailes, toujours postérieures ou inférieures. Les pseudélytres sont sub-coriaces,

surtout à la base et à leur bord antérieur, les ailes sont amples, obligées pour cette raison de se replier en éventail au repos. Leur couleur varie depuis la transparence hyaline jusqu'au brunâtre, verdâtre, jaune, rose, rouge et bleu, avec des bandes ou des taches.

Les pseudélytres et les ailes sont pourvues de nervures, partant de la base et allant au sommet, simples ou ramifiées, plus d'autres nervures transverses intercalées : aussi la partie membraneuse est-elle divisée en champs et en aires. On peut tirer un grand avantage de l'étude des nervulations alaires pour la détermination des espèces, et pour rapporter aux Orthoptères vivants les spécimens fossiles dont on ne trouve que des fragments d'ailes ou de pseudélytres. Les nervures sont : la première, marginale; la seconde, médiastine; la troisième, humérale ou principale; la quatrième, médiane; la cinquième, discoïdale; la sixième, anale. Les espaces, ou champs, compris entre les principales nervures, offrent d'abord le champ marginal ou aire costale, terminé en avant par le bord antérieur de la pseudélytre et postérieurement par la nervure médiane. Le champ discoïdal ou intermédiaire est placé entre la médiane et l'anale; le champ anal ou axillaire se trouve entre la nervure anale et le bord postérieur de la pseudélytre. On donne le nom d'aréoles ou de cellules aux espaces compris entre les nervures transverses. Il est digne de remarque que dans les familles d'Orthoptères sauteurs l'organe qui sert à la stridulation chez les mâles se trouve dans les champs des élytres; les Grilloniens ou Gryllides le possèdent dans le champ intermédiaire, les Sauterelles ou Locustides dans le champ anal. Chez les Acridides ou Criquets qui stridulent avec l'aide des pattes, les aréoles dilatées servent à la résonnance et appartiennent tantôt au champ marginal seul, tantôt aux champs marginal et discoïdal.

L'extrémité de l'abdomen des Orthoptères est pourvue sur les derniers segments d'appendices, situés près de l'anus et des organes génitaux. Ces appendices ont une grande valeur pour les différences sexuelles et spécifiques. Le dernier segment abdominal diffère par la forme et souvent par la grandeur dans le mâle et dans la femelle; la partie dorsale offre la plaque suranale ou supra-anale, la partie ventrale présente la plaque subgénitale ou sous-génitale. De plus, l'abdomen est très souvent muni de prolongements grêles, longtemps confondus les uns avec les autres et qui ont été appelés : soies, filets, cornicules, pièces caudales, etc. Ce sont les cerques (traduction française de *cerci*), symétriques, articulés, placés en dessous et sur les côtés de la plaque suranale, dont la présence est constante; selon Burmeister, ils correspondent aux pinces des Forficules. Ce sont encore les styles (*styli* ou *mucrones*) cylindriques, droits, toujours inarticulés, propres aux mâles, insérés au bord postérieur de la plaque subgénitale. L'ouverture de l'anus est placée au-dessus de l'orifice externe des organes génitaux, recouverts par la plaque suranale. L'orifice génital est entre les cerques et la plaque subgénitale. Un appareil extérieur aide à la ponte des œufs, soit comme valves ou truelle pour les oothèques des Blattes et des Mantes, soit comme oviscapte pour les Sauterelles et les Grillons.

Les organes internes des Orthoptères répondent aux habitudes de ces animaux, qui sont les plus gros mangeurs parmi tous les insectes, et qui ont un tube digestif compliqué. Leurs glandes salivaires se rendent au haut d'un œsophage, pourvu d'un jabot et terminé par un proventricule musculeux ou gésier. Le ventricule ou estomac est souvent entouré à l'origine de diverticules en cæcum; à son extrémité sont des canaux de Malpighi en nombre considérable,

très-larges, très-ténus, insérés en verticille, parfois aboutissant à un conduit spécial (Courtilière et Grillon), ainsi que je l'ai constaté. L'intestin grêle ou iléum est suivi d'un gros intestin épais, muni de bandelettes musculeuses longitudinales. Certains Orthoptères ont des glandes anales sécrétant un liquide spécial.

Le système respiratoire est composé de trachées d'autant plus nombreuses dans chaque famille des Orthoptères que le genre de vie est plus actif. De plus, chez les Acridides ou Criquets, doués de la plus grande puissance de vol, beaucoup de trachées sont utriculaires, dilatées en sacs ou vésicules. Chez les Forficules et les Blattes, les trachées, partant des stigmates, se rendent sur deux troncs latéraux, dont les ramifications divergent dans tous les organes. Aucun Orthoptère n'est phosphorescent, aucun n'offre des cellules photogènes reliées aux trachées.

Le vaisseau dorsal, ou série de cœurs placés bout à bout, est formé de huit chambres contractiles avec une aorte céphalique.

Le corps graisseux, composé de cellules adipeuses, est très-abondant, accumulé dans l'abdomen, et paraît prédominant chez les espèces qui vivent longtemps ou qui hivernent à l'état léthargique. Les lobules formés par les cellules adipeuses sont enveloppés par de nombreux rameaux et ramuscules trachéens.

L'appareil de la génération est assez compliqué. Les mâles ont des testicules tantôt séparés, tantôt réunis. Le canal déférent est court, exceptionnellement très-long chez les Grillons et Sauterelles; il y a des vésicules séminales et des glandes accessoires. Les Gryllides et Locustides mâles forment des spermatophores, et les spermatozoïdes sont tantôt libres (Blattes), tantôt associés en longs rubans pennés (Locustides).

Les femelles des Orthoptères ont des ovaires à nombreux tubes ou gaînes ovigères. Les œufs acquièrent leurs granules vitellins colorés à mesure qu'ils cheminent vers l'oviducte. On trouve un pétiole ou réservoir séminal, dilaté en capsule chez les Criquets. Le *receptaculum seminis*, poche copulatrice, existerait chez les Forficules et manquerait chez les Orthoptères vrais, selon Fischer (de Fribourg). Il reste encore à préciser les organes produisant les oothèques des Blattides et des Mantides. Les œufs sont généralement ovales ou allongés, parfois en barrillet, cannelés ou sculptés. La plupart des œufs pondus en été et en automne éclosent le printemps suivant et les insectes meurent n'ayant vécu qu'une année; cependant les Grillons hivernent dans nos contrées et beaucoup d'Orthoptères exotiques sont dans le même cas et vivent longtemps.

Le système nerveux se compose d'un cerveau à ganglions supra-œsophagiens et infra-œsophagiens. La moelle reliée au ganglion céphalique inférieur est formée de trois ganglions thoraciques et de quatre, cinq, six ou sept ganglions abdominaux, réunis latéralement non par deux, mais par quatre connectifs (Newport, Hagen). Les Orthoptères ont nettement les systèmes nerveux de la vie organique : un nerf récurrent, stomatogastrique, reproducteur ou intestinal, asymétrique, et un nerf grand sympathique (E. Blanchard), nerf surajouté (de Lyonet et de Newport) reconnu dans les Grillons et la Courtilière.

Les organes des sens sont bien développés. Yeux et ocelles à nerfs spéciaux et organe auditif qui doit être perfectionné chez les femelles dont les mâles stridulent avec une activité infatigable. Outre l'audition probable des antennes, on trouve un organe ressemblant à un tympan, à une oreille localisée à la base

des jambes antérieures (Gryllides et Locustides) ou à la base du premier segment de l'abdomen, de chaque côté (Acridides).

Le développement des Orthoptères offre bien moins de netteté que dans les ordres d'insectes à métamorphoses complètes (*voy.* INSECTES). Leurs mues n'ont pas plus d'importance que les changements de peau, et semblent une simple affaire d'accroissement. On leur attribue de trois à six mues, mais ce nombre est peut-être double, et ces insectes dévorant la dépouille qu'ils viennent de quitter, il n'en reste plus trace, fait qu'offrent aussi plusieurs larves des Lépidoptères (*voy.* CHENILLES). Le mot de larve est à la rigueur insuffisant et impropre pour caractériser le premier état de l'insecte où, sauf les ailes, on a l'apparence de l'adulte, même avec des organes sexuels rudimentaires. Celui d'insecte jeune serait plus exact. Le nom de nymphe donné au jeune avant sa dernière mue ne répond pas à la chrysalide, sorte de second œuf. Il y a l'état d'*imago* et de *subimago*. La larvose et la nymphose manquent, elles ont eu lieu dans l'enveloppe de l'œuf, la perfectose est près d'être complète au moment de l'éclosion. Il est extrêmement difficile de distinguer certaines espèces qui, même à l'état de perfectose adulte, sont complétement aptères (*Bacillus*, *Myrmecophila*). La taille, le nombre d'articles des antennes, le développement plus ou moins complet des organes génitaux, peuvent décider en pareil cas. Quant aux ailes, il faut savoir que les fourreaux se montrent après l'avant-dernière mue, les vestiges ayant paru déjà sous forme de lobules. Les fourreaux ne sont pas couchés, mais dressés, et nullement pendants ou rabattus sur les côtés. Les fourreaux des élytres dans les Locustides et les Criquets touchent l'abdomen par le bord inférieur ; ils sont couverts extérieurement par les fourreaux des ailes attachés au métanotum. Chez l'insecte à l'état de perfectose, les élytres s'abaissent et recouvrent toujours les ailes au repos.

Les Orthoptères se trouvent sur toutes les parties du globe, principalement dans les pays chauds. Quelques rares espèces habitent les montagnes. Ils ont un grand nombre d'ennemis ; les petits carnassiers insectivores tels que les hérissons, les taupes, les musaraignes, les mangent ; beaucoup d'oiseaux s'en nourrissent volontiers, les corbeaux, pies, étourneaux, la huppe. Certains faucons ne les dédaignent pas, et les guêpiers, les rolliers, les martins, sont acridiphages. Les couleuvres, lézards, grenouilles et crapauds, prennent des petites Sauterelles, Grillons et Criquets. Outre ces ennemis, les Orthoptères ont de nombreux parasites ; un Coléoptère (*Rhipidius*) vit à l'état de larve sur les Blattes ; des Hyménoptères du genre *Evania* et des Ichneumonides ainsi que des Chalcidides attaquent les Orthoptères et pondent des larves dans leur oothèque. Des Diptères tachinaires, des Conops, vivent à leurs dépens et sortent du corps de leurs hôtes pour prendre la forme de pupes. Je soupçonne que des *Hylemyia* ou *Alophora* vivent aussi dans le corps des gros Orthoptères. Des larves de *Trombidium*, hexapodes et rouges, sucent ces insectes à la base des ailes. Enfin des Helminthes des genres *Gordius* et *Mermis*, surtout à l'état agame, se trouvent en très-grand nombre dans les Orthoptères, et les quittent pour achever leur développement dans l'eau ou la terre humide.

Les Orthoptères peuvent être divisés en deux sous-ordres principaux : les Labidoures et les Orthoptères vrais ou proprement dits. Dans les Orthoptères vrais une première division est formée par les coureurs qui sont les Blattides. Les marcheurs sont les Mantides et les Phasmides. Les Orthoptères sauteurs comprennent les Gryllides, Locustides et Acridides.

I. ORTHOPTÈRES LABIDOURES. Une première division ou sous-ordre comprend les *Labidoures* de Duméril et Léon Dufour, formant une seule famille, celle des Forficulides. Ces insectes représentent les Dermaptères des auteurs anglais (Leach, Kirby, Stephens); les Dermatoptères de Burmeister, Huxley; les Euplexoptères de Westwood et Émile Blanchard.

1. *Forficulides.* Ce sont les Forficuliens ou Forficulaires de Latreille, Audinet-Serville, Zetterstedt, etc.; les Forficulines de Burmeister, les Labidoures (de λαβίς, pince, et οὐρα, queue) de Duméril et Léon Dufour, les Labiroïdes d'Erichson et de Maurice Girard, les Harmoptères de Fieber.

L'aspect de ces insectes est caractéristique: le corps est allongé, déprimé, la tête dégagée; leur abdomen élargi est terminé par deux organes en forme de pince et très-remarquables. Les couleurs du corps varient du brun au jaune pâle, quelques espèces exotiques offrent parfois une teinte noire et exceptionnellement un éclat métallique.

Les Forficulides ont des antennes filiformes de longueur variable, mais non très-longues, de 12 à 40 articles, les yeux médiocres, un peu globuleux, les ocelles nuls. La bouche est bien moins forte que dans les Orthoptères vrais. Le prothorax est carré ou rectangulaire, en bouclier. L'appareil alaire est spécial: deux élytres, plus courtes que l'abdomen, coriaces, à suture droite; deux ailes ayant au bord antérieur depuis la base jusqu'à la moitié de la longueur une lame cornée, répondant aux champs marginal et intermédiaire des Orthoptères vrais; bout des ailes ample, diaphane, membraneux. Le plissement de cette grande aile est réel et fort curieux: d'abord en éventail comme dans les Orthoptères proprement dits, elle se replie ensuite deux fois en travers comme chez les Coléoptères, de sorte qu'au repos complet le bord supérieur dépasse les ailes supérieures comme une écaille colorée. Cette articulation complexe a fait donner, par Fieber, à ces insectes, le nom d'Harmoptères. Il y a des Forficulides aptères seulement des ailes inférieures, d'autres où les élytres et les ailes sont à la fois avortées et à peine indiquées.

L'abdomen a ses anneaux imbriqués obliquement sur les côtés, les deuxième et troisième segments offrent souvent un pli ou tubercule près du bord et en dessus. Le dernier segment dorsal du mâle est plus grand que les autres, avec des tubercules, des épines, etc.; la pince est moins grande et moins forte ordinairement chez la femelle. J'ai déjà dit que les deux parties de la pince sont regardées par Burmeister comme l'analogue des cerques anaux des Orthoptères vrais. Les stigmates des Forficules sont peu visibles; il en existe trois paires au thorax et sept à l'abdomen, les deux derniers segments en sont dépourvus. En résumé, les caractères saillants des Labidoures ou Forficulides sont: la suture droite des élytres, le plissement compliqué des ailes, l'imbrication oblique des anneaux de l'abdomen cachant les stigmates, les tubercules sus-abdominaux, les pinces terminant le corps.

Les organes internes sont disposés de la manière suivante: le tube digestif est droit, parfois muni de glandes salivaires. Un long jabot est suivi d'un proventricule ou gésier. L'estomac ou ventricule est cylindroïde, les vaisseaux de Malpighi au nombre de 30 à 40. Rectum très-court, anus situé sous l'insertion même de la pince. Les trachées sont minces et tubulaires. Les organes génitaux consistent pour les femelles en capsules ovigères réunies à un court vagin muni d'un réservoir de semence, sous forme d'une capsule brune et cornée. Pas de glandules accessoires, ni d'oviscapte de ponte. Les mâles ont des testicules

composés de deux glandules séparées de chaque côté ou réunies selon la turgescence. Les canaux déférents ont accès à une vésicule séminale asymétrique ; le pénis est corné. L'orifice génital dans les deux sexes est placé sous l'anus.

Le cerveau est formé de deux ganglions sus-œsophagiens, réunis par des connectifs à deux autres sous-œsophagiens ; il y a de plus trois ganglions thoraciques et six ganglions abdominaux.

Les Forficules sont des insectes lucifuges recherchant les endroits obscurs, se tenant sous les pierres, les écorces, et dans les débris. Ils sont fréquents au milieu des feuilles enroulées par d'autres insectes, et les fruits fissurés ou gâtés. Ce n'est que fortuitement et par hasard qu'ils ont pu pénétrer dans le conduit auditif de personnes couchées par terre ; le nom vulgaire de Perce-oreilles leur vient peut-être de cette pénétration accidentelle, peut-être simplement de leur pince anale disposée comme celle des anciens bijoutiers pour percer le lobule auriculaire, afin d'y placer un anneau.

La nourriture des Forficules est végétale, mais, renfermées ensemble sans aliments, elles se dévorent ; les jeunes larves mangent la mère et les frères morts. Ces insectes sont agiles, courent avec vivacité dès qu'ils sont découverts, les petites espèces volent facilement. La pince abdominale n'est pas redoutable, quoique défensive. La femelle pond des œufs en tas, les surveillant, les transportant au besoin, paraissant même les couver. Les jeunes larves agiles dès leur naissance, blanches et molles, restent longtemps auprès de la mère.

On rencontre des Labidoures dans les deux mondes avec prédominance dans les pays chauds.

Les espèces les plus répandues en France sont la *Forficula (Forficesila* ou *Labidura) riparia* Pallas, plus connue sous le nom de *F. gigantea* Fabricius, se tenant le long des rivages de la mer et des fleuves dans le Midi.

L'espèce typique est la *Forficula auricularia* Linné, si commune partout, à corps glabre, d'un brun ferrugineux avec les yeux noirs. La pince recourbée diffère beaucoup selon les sexes. La petite Forficule, *Labia minor* Linné, est longue seulement de 4 à 6 millimètres, avec une pince de 2 à 3 millimètres chez le mâle, de 1 à 2 millimètres chez la femelle, droite dans les deux sexes.

Les *Chelidura* sont alpestres et aptères. J'ai trouvé abondamment dans les Pyrénées les *Chelidura dilatata* Lafresnaye ou *C. aptera* Audinet-Serville et le *C. Dufouri* Aud.-Serv., découverts par Léon Dufour.

II. Orthoptères vrais. Les Orthoptères vrais ou proprement dits, les Ulonates de Fabricius, peuvent être sous-divisés en : 1° coureurs, 2° marcheurs et 3° sauteurs. Chacune de ces divisions renferme des familles dont l'organisation et les mœurs diffèrent, mais qui se relient les unes aux autres, sans la brusque séparation qui existe entre les Forficulides et les Blattides.

1. *Orthoptères coureurs. Blattides.* Les Blattes composent la division des Orthoptères coureurs de Latreille, ainsi nommés à cause de la rapidité de leur locomotion ambulatoire et terrestre. Ce sont les Dyctioptères de Leach. La tête courte est très-inclinée, souvent cachée par le pronotum, les antennes sont très-longues et sétacées, les pièces buccales sont fortement développées. Le pronotum ou corselet est disposé en bouclier aplati ou peu convexe, débordant le corps sur les côtés. Les pseudélytres parallèles au corps ont un léger pli de contour marquant l'abdomen, d'ordinaire elles se croisent au repos ; parfois elles deviennent de simples écailles. Les pattes sont fortes.

J'ai indiqué à l'article Blatte (*voy.* t. IX, p. 615) les principales espèces de ces insectes, j'ajoute ici quelques détails d'organisation et de mœurs.

La ponte des œufs a lieu dans une oothèque commune, formée à l'intérieur du corps de la femelle qui l'émet complète et renfermant les œufs. L'oothèque est un sac coriacé, divisé en deux séries de compartiments réguliers avec dix à vingt œufs dans chaque série. La forme du sac est cylindrique, parfois une soudure médiane est indiquée par une crête ou une simple ligne. La Blatte femelle avant de déposer l'oothèque la traîne pendant plusieurs jours à moitié sortie de la vulve.

Les Blattides sont toutes terrestres, muettes, lucifuges, et ne stridulent pas.

2. *Orthoptères marcheurs.* A. *Mantides.* Ces insectes offrent le type carnassier des Orthoptères et leur organisation est en rapport avec ce genre de vie; les Mantides sont à la fois fortes et souples. Leur corps est allongé, avec la tête triangulaire, libre, perpendiculaire au corps. Les antennes sont sétacées, parfois pectinées chez les mâles, courtes. Les yeux gros, arrondis, bombés; trois ocelles portés sur des éminences. Pièces buccales de grandeur médiocre, mandibules fortes, tranchantes. Prothorax très-long, mésothorax et métathorax courts. Pattes antérieures caractéristiques, très-développées, ravisseuses; hanches aussi longues que les cuisses, comprimées, anguleuses et très-mobiles; cuisses renflées, cannelées en dessous à bords épineux; jambes comprimées. terminées par une forte griffe, arquée, aiguë, ayant les deux bords munis d'épines; en dessous est une rainure ou canal où se place le tarse au repos. Les quatre dernières pattes simplement ambulatoires. Élytres et ailes membraneuses propres au vol, parfois raccourcies. Abdomen avec six segments chez les femelles et huit chez les mâles; oviscapte court, valvaire, chaque valve composée de trois pièces en forme de gaîne.

Les pattes ravisseuses antérieures des Mantides ont des analogues chez les Mantispes, qui sont des Névroptères (*voy.* Névroptères, 2e série, t. XII, p. 732), et chez les Hémiptères du genre Ranatre (*voy.* Hémiptères).

Les Mantides forment une oothèque, comme les Blattes, mais la femelle dépose sur les œufs une masse considérable de matière visqueuse qu'elle fixe contre les pierres, sur les buissons, etc. L'amas gommeux est poli et façonné couche par couche avec l'extrémité du dernier segment ventral qui agit comme une truelle.

Ces insectes rapaces ont des mouvements qui rappellent ceux du singe et du chat. Leurs pattes antérieures leur servent à grimper et à se rattraper quand ils se laissent choir. Ils errent de buisson en buisson ou dans les herbes, chassant leur proie et se mettant en affût. Dès qu'un insecte passe à leur portée, ils lancent une patte antérieure avec la vitesse de ressort et ramènent la victime serrée dans l'étau de la patte ravisseuse. Les Diptères, les autres insectes tendres, même les Coléoptères, forment le fond de leurs proies. Du reste, les Mantes sont absolument voraces et même féroces; les petites larves se dévorent entre elles; les adultes se battent avec acharnement. Les mâles succombent fréquemment après s'être accouplés. Poiret rapporte qu'ayant placé un mâle auprès d'une femelle, ce mâle fut saisi par celle-ci et décapité à coups de mandibules; néanmoins, l'accouplement eut lieu pendant plusieurs heures. Le lendemain la femelle acheva de manger le mâle. Suivant Zimmermann et Burmeister, les Mantides américaines attaqueraient les lézards et même les jeunes ou petits oiseaux.

Les Mantides posées dans la posture d'affût semblent être à genoux et leurs pattes sont élevées en l'air, comme dans une attitude suppliante. Aussi, l'ima-

gination aidant, les gens de la campagne ont regardé les Mantes comme des animaux pieux. Les Hottentots et les Nubiens, suivant Spartmann, considèrent ces insectes comme des dieux tutélaires; les Européens les ont dans les divers idiomes nommés : Prie-Dieu. Ce sont ainsi les Prega-Diou des Languedociens. Une habitude fréquente aux Mantes est d'étendre une des pattes ravisseuses et de garder cette position; on a cru y voir une intention d'indiquer le chemin aux passants; un vieil auteur, Moufett, dit expressément : « Cette bestiole est réputée si divine que, si un enfant lui demande sa route, elle lui montre la véritable en étendant la patte, et le trompe rarement ou jamais ». Les poses bizarres des Mantes leur ont valu les noms spécifiques de devin, priant, suppliant, etc. Goureau a dit le premier que les Mantes en frottant les élytres l'une contre l'autre possèdent la faculté de susurrer; Fischer n'a point entendu ce bruit spécial. Je puis affirmer que la Mante prête à être saisie ou saisie entre les doigts par le prothorax étend les ailes en les raclant et produit un bruit de froissement ou le susurrus indiqué par Goureau; j'ai entendu plusieurs fois le susurrus des Mantes.

On trouve parmi les Mantides les *Erémiaphiles* propres aux déserts africains. Les *Mantis* de nos climats sont la *Mantis religiosa* Linné, mesurant 40 à 50 millimètres, verdâtre ou jaunâtre, de toute l'Europe méridionale, trouvée exceptionnellement au Havre, à Montlhéry et près de Paris, où Geoffroy l'a connue. L'*Empusa pauperata* Rossi, longue de 40 à 48 millimètres, d'un vert jaunâtre ou brunâtre, dont les mâles ont les antennes doublement pectinées, est remarquable par un cône frontal, les hanches antérieures élargies à la base, les cuisses dilatées en lobe vers leur milieu, celles des deuxième et troisième paires portant à l'extrémité une sorte de foliole. Elle est de l'extrême midi de la France et du nord de l'Afrique; Villers l'a rencontrée près de Lyon : j'ai pris des larves et un mâle adulte aux environs d'Agen (Lot-et-Garonne), dans les vignes.

B. Les *Phasmides* sont les insectes les plus grands qui existent. Beaucoup d'auteurs ne les séparent pas des Mantides, mais ils en diffèrent par leurs formes étranges; beaucoup d'entre eux restent aptères, et ils offrent les rudiments de l'oviscapte que les femelles des Grillons et des Sauterelles présentent à un état de développement considérable.

Le corps des Phasmides est tantôt en forme de bâton, bacillaire, cylindrique, ou déprimé, ressemblant extraordinairement à une feuille ou à un paquet de feuilles, aptère ou ailé. La bouche est dirigée en avant, tandis qu'elle est verticale chez les Blattes et les Mantes. Les yeux sont petits, arrondis, parfois saillants. Les ocelles manquent souvent, ou bien ils existent chez les mâles, parfois on n'en trouve qu'un seul. Toutes les combinaisons possibles ont été observées pour les organes du vol : ils peuvent manquer sans aucun vestige ou être seulement indiqués, ou bien être raccourcis, parfois les ailes ont un développement normal, mais sans dépasser l'abdomen. D'autres fois, les ailes sont parfaitement développées, les pseudélytres étant nulles. Les pattes sont toutes et constamment ambulatoires.

Les Phasmides sont lents et timides, terrestres, mangeant les feuilles et les bourgeons des plantes. Leurs formes grêles et étranges les ont fait appeler par le vulgaire et les auteurs : fantômes, spectres, diables, chevaux du diable, bâtons animés, feuilles ambulantes, mouches-feuilles. Ils sont exotiques et abondants au milieu des îles de l'archipel Indien; l'Europe n'en possède que deux espèces.

Ces insectes ont fréquemment les pattes mutilées et ces organes repoussent, comme chez les Crustacés, mais plus petits. Les Phasmides, à la manière des Érémiaphiles de la section des Mantides, présentent une faculté prodigieuse d'adaptation au milieu où ils vivent. C'est un des faits les plus curieux et les plus extraordinaires de leur histoire que cette faculté de changer de coloration et d'adopter celle des endroits où ils se trouvent. A. Lefèbvre a signalé dans les déserts africains une identité de coloration avec le sol : « J'en avais entendu parler, dit-il, mais je ne l'aurais jamais crue poussée à un tel point. Dans certaines régions où le terrain était brun, reptiles et insectes étaient de cette même couleur; et si, à cent pas plus loin, je me trouvais sur des débris de coquilles ou sur des dalles de calcaire éblouissant de blancheur, les mêmes êtres participaient de cette couleur argentée qui les confondait avec les aspérités du sol. » Les Phasmides possèdent le mimatisme avec les végétaux à un point qui étonne et confond l'imagination même prévenue. Les espèces de couleur verte ou grise, cylindriques, munies d'aspérités ou lisses, ressemblent à des branches, celles à corps lobulé se confondent avec le bois, l'écorce, les lichens. D'autres ont absolument l'aspect des feuilles vertes ou jaunes sur lesquelles on les trouve appliquées. Dans les collections les insectes piqués ressemblent à des feuilles, ce qui explique pourquoi les naturels, ainsi que les colons aux Indes Orientales, croient que les feuilles des végétaux peuvent se changer en insectes, et les insectes en feuilles.

Le *Bacillus Rossii* Fabricius, dont le mâle est long de 45 à 55 millimètres, et la femelle de 50 à 110 millimètres, ou de 5 à 11 centimètres, est tantôt verdâtre, roussâtre, ou roux brunâtre. Il a été découvert en Toscane, par Rossi. Il se tient fréquemment immobile et, comme il est aptère, ressemble à un bâton ou à une branche.

Le *B. gallicus* Charpentier = *B. granulatus* Brullé, est commun en Grèce, en Andalousie, en Afrique et sur le littoral méditerranéen français. Il remonte jusqu'à Orléans. Je l'ai pris à Agen plusieurs fois et j'en ai fait à Saint-Sever l'anatomie sous les yeux de Léon Dufour. Les œufs très-gros ont été représentés par Redi.

2. *Orthoptères sauteurs.* Les Orthoptères de ce groupe sont pourvus de pattes postérieures à cuisses longues et épaisses, propres au saut. Leur tête est avancée, perpendiculaire au corps avec la bouche inférieure. Les organes du vol, bien développés, n'avortent que dans certains genres. Les Orthoptères sauteurs, ordinairement diurnes, fuient et se meuvent en sautant. Les mâles ont presque toujours des organes bruyants ou stridulants de diverses manières.

A. *Gryllides.* Ces insectes ont des antennes sétacées, des tarses de trois ou quatre articles, rarement de deux. Les uns sont fouisseurs, avec des pattes élargies comme les Courtilières (*voy.* COURTILIÈRE), les autres ont les pattes de devant simples, la tête globuleuse comme le Grillon commun (*voy.* GRILLON). Le corps varie de 2 à 4 millimètres de long jusqu'à 8 centimètres (*Schizodactylus*). Les mandibules généralement robustes. Le pronotum, demi-cylindrique, a le dos presque carré (*Gryllus*) ou allongé (*Œcanthus*) ou en bouclier (*Gryllotalpa*). Les élytres offrent des nervures épaissies, un champ marginal occupe la portion réfléchie; les autres champs se trouvent sur la partie horizontale. Au repos l'élytre droite recouvre la gauche. Chez les mâles, une nervure fournit près de la base une branche anguleuse, donnant des aréoles dans le champ discoïdal et à son angle une petite membrane (chanterelle Goureau), le tout formant l'appareil de stridulation.

Les Gryllides volent peu, ils sautent très-bien. Les mâles européens stridulent, à l'exception des espèces aptères du genre *Tridactylus*. La Courtilière mâle a un chant doux (*voy.* COURTILIÈRE). Les Gryllides habitent des cavités du sol, des sortes de terriers; d'autres aiment à être en troupes (*Tridactyles*); les *Myrmécophiles* se trouvent dans les fourmilières (*voy.* FOURMIS). Le *Gryllus domesticus* vit uniquement dans nos maisons, surtout dans les boulangeries, les *Œcanthus* sur les buissons et les herbes. Ils paraissent omnivores et sont répandus surtout dans les régions chaudes des deux hémisphères.

Les *Gryllus* ou Grillons (*Gryllus acheta* Linné) forment un des types des Gryllides; les principales espèces: *Gryllus campestris*, *G. silvestris*, *G. domesticus*, sont des plus communes et des plus connues. Je donnerai un aperçu plus complet de leur organisation et de leurs mœurs dans un article spécial (*voy.* GRILLONS).

Les *Gryllotalpa*, ou Courtilières, appelées aussi *Taupes-grillons*, ont un facies bizarre rappelant celui de la Taupe et de l'Écrevisse; l'espèce d'Europe, très étudiée, vit dans des galeries souterraines (*voy.* COURTILIÈRE).

Les *Myrmecophila* sont les plus petits Gryllides, à corps convexe et aptère, ressemblant un peu à une larve de Blatte, sans aucun vestige d'aile ni d'élytre; leurs yeux sont petits, ils n'ont pas d'ocelles. Les espèces en sont très-rares.

Le *Myrmecophila acervorum* Panzer est long dans les deux sexes d'environ 5 millimètres. Le corps est mou, soyeux, les mouvements sont rapides. Les Fourmis de diverses espèces (*Formica fusca*, *F. rufa*, *F. sanguinea*) parmi lesquelles vivent les Myrmécophiles, au printemps principalement, n'attaquent jamais ces derniers, même quand elles sont irritées, et mordent tout ce qu'elles rencontrent. Les Myrmécophiles flattent les Fourmis à la manière des Coléoptères aveugles du genre *Claviger*. Lorsque les Fourmis émigrent, les Myrmécophiles les suivent. Savi a trouvé ces insectes en Toscane dans les troncs d'arbres et à terre; Audouin et d'autres aux environs de Paris.

Les *Tridactylus* Olivier, qui sont les *Xya* d'Illiger, sont petits et agiles, à corps grêle, avec des élytres courtes, les ailes étroites et linéaires; leurs yeux sont grands, presque ovales. Ils ont des mœurs très-curieuses. L'espèce d'Europe est le *Tridactylus variegatus* Illiger; c'est une Courtilière en miniature, le mâle mesure 4 millimètres, la femelle 6 millimètres. La couleur est d'un noir bronzé, luisant, glabre, avec les bords latéraux du corselet, la base des élytres, le dessous de l'abdomen et des mouchetures aux pattes, blanchâtres. Cet insecte se trouve uniquement au bord des fleuves et des lacs d'eau douce, vivant dans le sable humide où il creuse des galeries de retraite; on le voit sauter à plus d'un mètre de distance quand on marche au bord de l'eau au milieu de ses peuplades; il tombe dans l'eau, mais surnage, et en un ou deux bonds regagne la rive. Leurs trous sont des puits creusés perpendiculairement ou obliquement dans le sable, où ils se tiennent la tête en bas, et ils en sortent à reculons.

A la fin de l'automne, les Tridactyles, qui ont pondu pendant la belle saison une quarantaine d'œufs d'un jaune brillant, disparaissent. Ils hivernent la tête en bas, leurs puits ayant 1 à 2 décimètres de profondeur. Au printemps, ils se montrent de nouveau, de toute taille et quelques-uns prêts à pondre. On a trouvé le Tridactyle panaché dans le midi de la France; à Saint-Sever-sur-Adour, au Pont du Gard, au confluent de l'Isère et du Drac, surtout dans les nouveaux dépôts de sable formés chaque année. Il existe aussi en Italie, en Espagne et en Algérie.

B. Les *Locustides*, qui sont les *Locustaires* Latreille, les *Locustina* Burmeister, ou les *Sauterelles* des gens du monde, se rapprochent des Gryllides, mais leur corps comprimé, leur antennes ordinairement très-longues, leurs tarses uniformément de 4 articles, l'oviscapte large et saillant des femelles, les en distinguent facilement. Les mâles stridulent et tous ces insectes se nourrissent de végétaux (*voy.* SAUTERELLES).

C. Les *Acridides* forment la dernière famille des Orthoptères. Ce sont les *Acridites* de Latreille, Audinet-Serville, Brullé, les *Gryllus* de Fabricius, les *Locustidæ* de Leach et Stephens, les *Criquets* des gens du monde et du vulgaire. Il en a déjà été traité dans ce Dictionnaire (*voy.* CRIQUETS).

Ces insectes extrêmement voraces, et des plus nuisibles, ont le corps comprimé, les antennes plus courtes que la moitié du corps, les pattes postérieures propres au saut, des tarses de 3 articles. Les mâles stridulent, mais par un mécanisme différent des Grillons et des Sauterelles; ils frottent leurs pattes contre leurs élytres, ils sont en quelque sorte violonistes, tandis que les Grillons et les Sauterelles jouent d'une espèce de tambour de basque.

Tous les Acridides vivent à l'air, ne se cachant point dans des terriers, ils paraissent même hiverner en partie dans les pays chauds. Leur migration en nombre immense les a de tout temps rendus célèbres (*voy.* CRIQUETS).

III. ORTHOPTÈRES ABERRANTS. Les observations de Nitzsch (*Thierinsekten*, in-8°, Halle, 1818) montrent que les Ricins (*voy.* RICINS, *Insectes*, 3[e] série, t. V, p. 41-44, dont Rédi et Linné faisaient des espèces de *Pediculus*, sont les représentants dégradés, aptères et parasites, de l'ordre des Orthoptères qu'ils terminent. Nitzsch en a formé une division à part sous le nom de Mallophages (*Mallophaga*).

Tous ces insectes sont épizoïques. Il ne faut pas les confondre avec les Arachnides auxquels on a donné le nom vulgaire de Ricin et qui sont des Tiques ou Ixodes (*voy.* RICIN, ibid., t. V, p. 39).

ORTHOPTÈRES UTILES. A l'exception des Mantides, insectes carnassiers et se nourrissant d'autres insectes dangereux pour nos cultures, les Orthoptères sont peu utiles à l'homme. Les Acridides sont pour certains peuples une nourriture médiocre (*voy.* CRIQUET), il en est de même des Locustides (*voy.* SAUTERELLES); ces insectes, surtout les migrateurs, sont donnés en pâture aux volailles et même aux porcs, mais c'est un bien faible dédommagement d'immenses pertes causées aux récoltes par les Orthoptères.

Les Locustes et les Acridides servent d'appât aux pêcheurs; dans l'île de Crète, les enfants amorcent les piéges à Pies avec ces insectes. Les paysans suédois font mordre leur verrues par le *Decticus verrucivorus*.

On dit qu'en Chine on promène dans les rues de grands Orthoptères qui amusent les passants par la singularité de leurs attitudes, leurs gestes bizarres. Aux îles Seychelles, les habitants élèvent des Phasmides ressemblant à des tiges ou des paquets de feuilles et en font commerce avec les voyageurs.

ORTHOPTÈRES NUISIBLES. De tous les insectes, sans en excepter les Termites, les insectes Orthoptères sont les plus nuisibles pour l'homme, puisque les migrations des Acridides ont été suivies de famines et d'épidémies redoutables (*voy.* CRIQUETS, t. XXIII, p. 234 et suiv.).

Les Forficules s'introduisent dans les fleurs des plantes potagères ou d'ornement et en dévorent les parties centrales. A l'automne, elles rongent les fruits dès qu'une fissure près de leur attache ou de leur pourtour leur permet de s'y introduire. On ne peut les détruire qu'en leur offrant des piéges, tels que bàtons creux de sureau, et d'autres objets, où ces insectes lucifuges se retirent; il faut alors les écraser ou les brûler. Jetés dans l'eau, ils nagent et s'échappent, ou bien reviennent à la vie après avoir été longtemps submergés. Les volailles les mangent avec avidité.

On cite deux cas de Forficules qui auraient été trouvés sur l'homme dans le canal intestinal et dans la gorge; ils me paraissent des plus douteux, ainsi que les accidents causés par l'introduction de Forficules dans le canal auditif externe et produisant la surdité.

Les Blattides peuvent rendre inhabitables des navires et des maisons par leur multiplication insolite. Ces insectes, extrêmement incommodes, détruisent une quantité considérable de substances alimentaires, d'effets d'habillement, de livres, etc. Les Grillons domestiques vivent de farine et de miettes de pain à nos dépens. Les Courtilières ravagent les jardins potagers (*voy.* COURTILIÈRE). En résumé, les Orthoptères renferment des espèces qui nous sont extremement nuisibles.

CLASSIFICATION. Charles De Géer a, dès l'année 1773, distingué les insectes qui nous occupent en une classe spéciale, à laquelle il donna le nom de *Dermaptères* (δέρμα, cuir, coriacé, et πτερόν, aile), en raison des pseudélytres ou élytres demi-membraneuses seulement et non coriaces en entier, comme les élytres ou étuis des Coléoptères. Linné, dans la première ébauche de son *Systema naturæ*, parue en Hollande en 1735, avait inclus dans les Coléoptères les Orthoptères actuels, et puis, par un changement malheureux fait dans la seconde édition du *Systema*, il avait reporté parmi les Hémiptères les Orthoptères d'abord placés avec plus d'analogie.

Geoffroy, ancien professeur de la Faculté de médecine, ne faisait des Orthoptères qu'une section de l'ordre des Coléoptères. Fabricius les comprit dans le second de ses treize ordres d'insectes sous le nom d'*Ulonata* (*voy.* page 731). Olivier est le premier qui ait employé le terme *Orthoptères*. Clairville, dans son *Entomologie helvétique*, donne aux Orthoptères le nom de *Deratoptera*. Latreille, après beaucoup de remaniements et dans ses derniers ouvrages, faisait des Forficules ses Dermaptères, et les Orthoptères étaient réduits aux Orthoptères coureurs et sauteurs actuels. Leach établissait pour les Forficulides l'ordre des Dermaptères; les Blattides, dont les élytres se recouvrent sans suture droite, étaient ses Dyctioptères, tandis que les Locustides, Acridides, etc., dont les ailes ont une suture droite, formaient les Orthoptères.

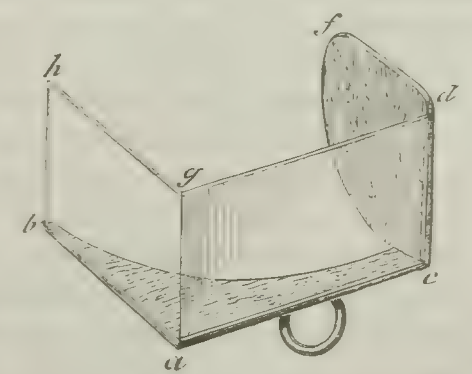
Audinet-Serville, dans l'ouvrage classique des *Suites à Buffon*, ne reconnaît qu'un ordre, celui des Orthoptères, divisé en coureurs et sauteurs, pour tous les insectes compris des Forficules aux Acridiens ou Criquets. Westwood établit les *Euplexoptera* pour les Forficulides, et Émile Blanchard, en 1845, adopte cet ordre des Euplexoptères comprenant les Forficulides, et ses Dermaptères étaient les Othoptères coureurs et sauteurs. Enfin Érichson et les entomologistes allemands, Huxley et les entomologistes anglais, ont séparé et ajouté de nouvelles tribus ou familles dans l'ordre des Orthoptères (*voy.* INSECTES).

Cet aperçu montre la difficulté qu'ont éprouvée tous les entomologistes classificateurs pour désigner et délimiter les Orthoptères. Actuellement la tendance

est à l'amoindrissement des Névroptères, à la réunion des Pseudo-Orthoptères aux Orthoptères (*voy.* NÉVROPTÈRES, p. 728), ainsi qu'à la séparation des Forficulides en un ordre spécial (*voy.* INSECTES). A. LABOULBÈNE.

BIBLIOGRAPHIE. — MOUFETT. *Insectorum sive minimorum animalium theatrum.* Londres, 1634. — LINNÉ (Charles). *Systema naturæ, sive regna tria naturæ systematice proposita per classes, ordines, genera et species.* Lugduni Batavorum, in-folio, 1735. — DU MÊME. *Systema naturæ, etc.*, 2ᵉ édit. Stockholm, 1740. — SALVI. *Memorie intorno le Locuste Gryllajole*, etc., avec planche. Vérone, 1750. — DE GÉER (Charles). *Mémoires pour servir à l'histoire des insectes*, t. III, p. 7 de l'introduction, et neuvième mémoire, p. 399. Stockholm, 1773. — FABRICIUS. *Entomologia systematica emendata et aucta.* Hafniæ, 4 vol. in-8°, 1792-1794. — DU MÊME. *Supplementum entomologiæ systematicæ*, in-8°. Hafniæ, 1798. — STOLL (C.). *Représentation exactement colorée d'après nature des Spectres ou Phasmes, des Mantes, des Sauterelles, Grillons, des Criquets et des Blattes qui se trouvent dans les quatre parties du Monde, l'Europe, l'Asie, l'Afrique et l'Amérique.* Amsterdam, 1813. — SAVI. *Osservazioni sopra la Blatta acervorum di Panzer*, in-8°. Pisa, 1820. — FOUDRAS. *Observations sur le Tridactyle panaché*, in-8°. Lyon, 1829. — GRAY (G.). *Monogr. du genre Phasma.* In *the Entomology of Australia.* London, 1833. — LEFEBVRE (A.). *Monogr. du genre Erémiaphile.* In *Annales de la Société entomologique de France*, 1ʳᵉ série, t. IV, p. 449, avec planches, 1836. — BLANCHARD (Émile). *Monographie du genre Phoraspis de la famille des Blattiens, précédée de quelques observations sur les Blattes des anciens.* In *Ann. de la Soc. ent. de France*, 1ʳᵉ série, t. VI, p. 271, 1837. — GOUREAU. *Essai sur la stridulation des insectes.* In *Ann. de la Société entomol. de France*, 1ʳᵉ série, t. VI, p. 31, 1837. — LÉON DUFOUR. *Recherches sur l'histoire naturelle du Tridactyle panaché.* In *Ann. des sciences naturelles*, 2ᵉ série, zoologie, t. IX, p. 321, 1838. — AUDINET-SERVILLE. *Histoire naturelle des Orthoptères, suites à Buffon, Roret.* Paris, in-8°, 1839. — WESTWOOD (J.-O.). *An Introduction to the modern Classification of Insects*, etc., 2 vol. in-8°, t. I, p. 398. London, 1839-1840. — LÉON DUFOUR. *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Orthoptères*, etc. In *Mém. des savants étrangers*, t. VII, p. 327, avec planches, 1841. — TOUSSAINT DE CHARPENTIER. *Orthoptera descripta et depicta.* Leipzig, 1842 à 1845. — L. FISCHER (de Fribourg). *Orthoptera europæa.* Leipzig, 1853. — LESPÈS. *Mémoires sur les spermatophores des Grillons.* In *Ann. des sciences naturelles, zoologie*, 4ᵉ série, t. III. pl. 10, 1854. — YERSIN. *Note sur la dernière mue des Orthoptères.* In *Bull. de la Société vaudoise des sciences naturelles*, avril, 1855. — L. DUFOUR et A. LABOULBÈNE. *Anatomie du Bacillus gallicus.* In *Ann. de la Société entomologique de France*, 3ᵉ série, t. VI, p. 136, 1857. — DE SÉLYS-LONGCHAMPS. *Catalogue raisonné des Orthoptères de Belgique.* Bruxelles, 1862. — BRUNNER DE WATTENWYL. *Nouveau système des Blattaires.* Vienne, 1865. — H. DOHRN. *Versuch einer Monographie des Dermapteren.* In *Entomologische Zeitung.* Stettin, 1863, p. 35 et 309; 1864, p. 285 et 417; 1865, p. 68; 1867, p. 341. — H. DE SAUSSURE. *Études sur l'aile des Orthoptères.* In *Ann. des sciences naturelles, zoologie*, 5ᵉ série, t. X, p. 161, 1868. — SCUDDER. *Notes on the Stridulation of some New-England Orthoptera.* In *Proceedings of the Boston Society of natural History*, vol. XI, 1868. — PERRIS (Edouard). *Observations sur les manœuvres de l'Œcanthus pellucens pour la ponte de ses œufs.* In *Ann. de la Société entomologique de France*, p. 453, 1869. — H. DE SAUSSURE. *Mémoires de la Société de physique et d'histoire naturelle de Genève*, 1863, 1864, 1869, 1872. — DU MÊME. *Mission scientifique au Mexique*, etc. Paris, 1870. — THOWNEND-GLOVER. *Orthoptera.* In *Illustrations of North-American Entomology*, in-4°. Washington, 1872. — THOMAS (C.). *Acrididæ of North-America.* In *Government printing Office*, in-4°. Washington, 1873. — GIRARD (Maurice). *Traité élémentaire d'Entomologie*, t. II, p. 1-259, 1879. A. L.

ORTHOSCOPE (de ὀρθος, droit, et σκοπεῖν, examiner). Cet instrument a été inventé par Czermak dans le but d'examiner les rapports mutuels de la cornée, de l'iris et du cristallin, qu'il montre de profil.



Sur deux lames métalliques *b,a,c* et *c,d,f* s'ajustent deux lames de verre *a,b,h,g* et *a,c,d,g*, le tout ayant la forme d'une caisse rectangulaire dont on aurait enlevé un des côtés. La lame métallique inférieure est découpée de manière à

s'appliquer exactement sur le bord orbitaire inférieur; on remplit d'ailleurs avec de la cire les vides qui peuvent exister, puis on verse de l'eau dans la caisse et l'œil est examiné à travers le liquide par les lames de verre antérieure et latérale.

Cet appareil est peu usité; on le remplace généralement par l'éclairage latéral, qui se pratique au moyen d'une loupe en verre convexe recevant et projetant sur l'orifice pupillaire les rayons lumineux d'une lampe placée latéralement. DECHAMBRE.

ORTIE (*Urtica* T.). § I. **Botanique.** Genre de plantes dicotylédones apétales, qui a donné son nom à la famille des Urticées. Ses fleurs sont unisexuées, monopérianthées, tétramères et le plus souvent régulières. La fleur mâle, dans l'*Urtica pilulifera*, a un petit réceptacle convexe sur lequel s'insèrent quatre sépales, dont deux latéraux, et quatre étamines superposées. Les sépales sont libres, ou légèrement unis dans leur portion inférieure, et imbriqués dans le bouton de telle façon que les deux latéraux sont recouverts par l'antérieur et le postérieur, ou, plus rarement, presque valvaires. Les étamines sont libres, insérées sous la base d'un petit corps central, souvent circulaire, cupuliforme, et formées chacune d'un filet et d'une anthère biloculaire, introrse, déhiscente par deux fentes longitudinales, souvent même un peu avant l'anthère. Dans le bouton, le filet est involuté et s'enroule plus ou moins sur l'anthère, dont la face est appliquée dans la concavité du sépale correspondant. Mais lors de l'épanouissement il se déroule avec élasticité, dès que l'anthère peut quitter le corps central qui la retenait accrochée, et il devient brusquement rectiligne, en même temps que parfois les loges de l'anthère s'ouvrent pour lancer au dehors le pollen. La fleur femelle porte sur son réceptacle convexe quatre sépales, à peu près libres, ou unis dans une étendue variable, imbriqués-décussés, comme ceux de la fleur mâle, mais souvent dissemblables deux à deux, les latéraux étant ordinairement plus grands et plus concaves ou plus carénés que l'antérieur et le postérieur, qui les recouvrent dans la préfloraison, et parfois aussi dissemblables entre eux (ce qui rend le périanthe un peu irrégulier). Au centre de la fleur se trouve un gynécée unicarpellé, formé d'un ovaire libre, surmonté d'un style souvent très-court, ou même immédiatement partagé en un grand nombre de longs poils papilleux qui jouent le rôle de stigmate et sont caducs ou persistants. Vers la base de sa loge unique, mais ordinairement un peu plus haut, sur sa paroi postérieure, s'insère un seul ovule, presque dressé, presque orthotrope, à funicule très-court, à micropyle supérieur. Le fruit est un achaine, ovale ou oblong, comprimé, souvent verruqueux, entouré du périanthe persistant; et la graine qu'il contient est orthotrope, et renferme sous ses téguments un albumen charnu dont l'axe est occupé par un embryon, à radicule supère, cylindroconique, à cotylédons arrondis ou elliptiques, subcordés à la base. Les Orties sont des plantes herbacées, annuelles ou vivaces, rarement frutescentes, cosmopolites, abondantes surtout dans les régions tempérées des deux mondes, très-souvent chargées sur la plupart de leurs organes de poils brûlants d'une structure particulière. On en a décrit plus de soixante-dix espèces; ce nombre est aujourd'hui réduit de moitié environ. Leurs rameaux sont souvent tétragones, chargés de feuilles opposées, souvent dentées, rarement incisées-lobées, à nervation palmée, rarement trinerves, plus souvent 5-7-nerves, pétiolées, accompagnées de deux stipules latérales, souvent connées avec celles de la feuille

opposée. Leur limbe est ordinairement parsemé de cystolithes, saillants sur les feuilles desséchées, punctiformes ou, plus rarement, allongés-linéaires. Leurs fleurs sont rapprochées en glomérules disposés sur un axe axillaire commun, ou en capitules, ou en grappes ou épis simples ou ramifiés, souvent unilatéraux, ou dioïques, ou monoïques, les inflorescences étant, dans ce cas, tantôt unisexuées, et tantôt androgynes.

Les poils brûlants ou *Stimuli* des Orties présentent un certain intérêt au point de vue médical. Ils sont essentiellement constitués par un long sac conique, à sommet aigu ou renflé en petit bouton, et un peu incliné à angle obtus sur le corps même du poil. C'est un phytocyste-cellule épidermique, de forme particulière, dont les parois sont minces et dont la cavité est remplie par le suc irritant des Orties. Ce suc se trouve inoculé quand le poil est brisé et que l'extrémité atténuée ou renflée du fragment supérieur s'insinue dans la peau. La base du phytocyste est entourée d'une gaîne plus ou moins saillante qui est formée autour de son point d'insertion par une portion soulevée de l'épiderme. On a attribué à ces cellules épidermiques la sécrétion du liquide irritant qu'on supposait passer de leur cavité dans celle du poil. Quant à l'extrémité inclinée du cône, elle est plus résistante que le reste du poil, et c'est ce qui fait qu'une solution de continuité se produit au-dessous quand son sommet vient à frapper un corps quelque peu résistant. Il y a des Orties des pays tropicaux dans lesquelles le liquide intérieur du *stimulus* est bien plus actif que dans nos espèces indigènes. Les plus vulgaires de celles-ci sont l'Ortie dioïque, qui est une espèce vivace, et l'O. brûlante, qui est, au contraire, annuelle.

L'*Ortie dioïque* (*Urtica dioica* L., *Spec.*, 1396) est une plante vivace, à longue souche rampant sous le sol où elle se ramifie en produisant des racines adventices et des bourgeons destinés à s'allonger en rameaux aériens. Ceux-ci ont de 5 à 10 centimètres de hauteur et sont dressés, carrés, simples ou rarement rameux. Leurs feuilles sont ovales-lancéolées, cordées le plus souvent à la base, acuminées au sommet, à bords fortement dentés et à pétiole une fois plus court que le limbe. Les inflorescences dioïques sont axillaires, très-rameuses, grêles, plus longues que le pétiole, et garnies de la base au sommet. Les mâles sont étalées ou même dressées, et les femelles, réfléchies après la floraison. Toute la plante, notamment les rameaux herbacés et les feuilles, est fortement hérissée des poils à suc brûlant dont nous venons de parler. On en distingue, en Corse et en Italie, une variété *atrovirens*, dont les feuilles, de couleur foncée, sont ovales, et même les inférieures presque orbiculaires. La forme commune de la plante a les feuilles moins profondément dentées et moins chargées de poils que l'*U. hispida* DC. (*Fl. fr.*, V, 355), aujourd'hui rapporté comme variété à l'*U. dioica*, et qui a souvent aussi les stipules plus larges. Cette espèce est des plus communes jusque dans nos montagnes les plus élevées de la chaîne des Alpes et des Pyrénées, surtout près des habitations, le long des routes, dans les fossés, les décombres, les bois un peu obscurs. On l'appelle souvent *Grande-Ortie* ou *Ortuge*.

L'*Ortie brûlante* (*Urtica urens* L., *Spec.*, 1306) est notre espèce annuelle commune. C'est une plante herbacée, plus petite que la précédente, haute généralement de 10 à 50 centimètres, et qui n'a pas de rhizome, mais bien une petite racine fasciculée. Sa tige, dressée, ascendante ou étalée, se ramifie dès la base et souvent même dès l'aisselle des cotylédons. Elle est toute hérissée de

poils brûlants, acérés, accompagnés d'un renflement basilaire manifeste. Ses feuilles opposées sont ovales-elliptiques, fortement serrées sur les bords, plus ou moins obtuses au sommet, pourvues d'un pétiole égal ou à peu près au limbe. Chaque paire de feuilles est accompagnée de stipules indépendantes. Les fleurs sont monoïques, petites et vertes, celles des deux sexes réunies sur une même inflorescence. Ces fleurs sont groupées en grappes axillaires de glomérules, à axe principal non ramifié ; elles sont ordinairement géminées, étalées ou dressées, égales ou plus courtes que le pétiole, disposées dans toute la longueur des axes aériens. Les fleurs mâles sont ordinairement moins nombreuses que les femelles et tombent le plus souvent après s'être épanouies. Cette espèce est commune dans toute la France, parmi les décombres, les jardins et les champs en friche. On la nomme vulgairement *Petite Ortie*, *Ortie grièche*, *Ortie folle*, *Ortuge folle*. Ses graines sont plus pauvres en huile que celles de l'espèce précédente.

L'*Ortie-Chanvre* (*Urtica cannabina* L.) doit seulement être mentionnée ici parce qu'au Kamtschatka son liber sert à faire des cordes et du fil, usités notamment pour la fabrication des filets de pêche.

L'*Ortie pilulifère* ou *O. romaine* (*Urtica pilulifera* L., *Spec.*, 1395) est une herbe vivace ou bisannuelle, qui croît dans une grande partie de la France, notamment dans tout le Midi. Sa tige, dressée, simple ou quelquefois rameuse, atteint jusqu'à 1 mètre de hauteur. Elle porte des feuilles ovales-acuminées, à base arrondie ou tronquée, à bords profondément incisés. Ses fleurs sont monoïques ; les mâles forment des grappes dressées, grêles et rameuses, tandis que les femelles sont disposées en groupes capituliformes, globuleux, hérissés-hispides, supportés par un pédoncule étalé ou pendant. C'est de la forme de ces groupes qu'est venu le nom spécifique de la plante. On pourrait l'employer comme rubéfiante, de même que les espèces précédentes, car elle porte des *stimuli ;* mais elle n'est guère usitée dans ce but. C'est aussi une plante tinctoriale, à racine jaune employée par les Suédois. Nos pères préconisaient surtout sa racine comme astringente et diurétique. C'est l'*Urtica romana* des pharmacopées allemande et grecque.

Ortie membraneuse (*Urtica membranacea* Poir., *Dict. enc.*, IV, 638. — *U. caudata* Brot., *Fl. lusit.*, II, t. 151). Cette espèce de la région méditerranéenne, annuelle, à feuilles opposées, ovales-aiguës, avec les stipules interpétiolaires unies en une seule lame, a des inflorescences géminées, comme l'O. brûlante, et unisexuées. Les femelles sont inférieures, et les mâles ont un axe qui, dans sa moitié supérieure, se dilate en une membrane et porte les fleurs sur sa face supérieure. Elle n'est pas utilisée chez nous, mais dans le nord de l'Afrique, notamment en Égypte, on l'employait contre les affections de la poitrine, les accidents de la menstruation, et on la vantait comme aphrodisiaque.

La plupart de nos Orties communes ont été indiquées comme plantes textiles et proposées pour la fabrication du papier. On a fait de ces plantes un éloge exagéré et l'on a même dit d'elles ce qu'on écrit ailleurs des *Artocarpus :* qu'elles suffisent à la plupart des besoins de l'espèce humaine. On a rappelé que plusieurs espèces ont les jeunes pousses comestibles, mais on a sans doute exagéré leurs propriétés alimentaires. Mais il faut remarquer qu'on a, dans ce cas, indifféremment attribué à nos espèces vulgaires les qualités et les usages d'un grand nombre d'Orties ou d'Urticacées, même ligneuses, de pays tropicaux.

L'*Urtica simensis* Hochst. (in *A. Rich. Tent. Fl. abyss.*, II, 260), espèce

dioïque, herbacée, des montagnes de l'Abyssinie, sert d'aliment aux habitants, sous le nom de *Sama*.

L'*Ortie féroce* (*Urtica ferox* Forst., *Prodr.*, n. 346) est une plante frutescente et dioïque, de la Nouvelle-Zélande. Sa hauteur est de 2 mètres environ, et ses branches sont très-ramifiées. Elle ne ressemble en rien par le port et les caractères extérieurs à nos Orties indigènes. Ses *stimuli* sont, d'après Colenso, extrêmement brûlants, et il n'est pas rare que la douleur produite par leur piqûre dure jusqu'à quatre jours.

L'*Urtica stimulans* L. f. partage à Java avec l'*U. urentissima* Bl. le nom d'Herbe du diable, à cause de la gravité de ses piqûres ; c'est un *Laportea*. Au même genre se rapportent les *U. crenulata* Roxb., dont l'effet se fait ressentir pendant huit ou neuf jours, et l'*U. Whitlowi*, qui sert à faire des cordages.

Les *Urtica Rumphii* Kostl., *latifolia* Rich., *caravellana* Schrank, sont des *Fleurya*.

L'*U. heterophylla* Wall., qui se trouve dans le commerce sous le nom d'*Ortie des Nilgherries*, est un *Girardinia*.

L'*U. tuberosa* Roxb., à racine renflée, est un *Pouzolzia*.

L'*U. pumila* L., de l'Amérique du Nord, est un *Pilea*.

L'*U. baccifera* Jacq., du Brésil et des pays voisins, plante à suc très-brûlant, est un *Urera*.

L'*U. Puya* Wall. (*Cat. pl. ind.*, n. 4605) ou *Bœhmeria Puya* Hassk., plante indienne, qui sert à la fabrication de cordages, est un *Maoutia*. On a écrit à tort *U. Paya*.

Les *U. nivea* et *tenacissima*, plantes célèbres par les fibres textiles qu'elles fournissent et qui constituent les *Ma* ou *Ramie*, sont des *Bœhmeria*.

Le nom d'*Ortie* a aussi été donné, ordinairement à cause de ressemblances dans le feuillage, le port, etc., à des plantes non piquantes et qui n'appartiennent pas à la famille des Urticacées. Ainsi :

L'*Ortie blanche* est une Labiée, le *Lamium album*.

L'*Ortie jaune*, ou autre Labiée, le *Lamium Galeobdolon* ou *Galeobdolon luteum*.

L'*Ortie morte*, le *Stachys palustris* L. Ce nom a aussi été donné au Lamier blanc.

L'*Ortie rouge*, le *Lamium purpureum* et le *L. maculatum*.

L'*Ortie puante*, le *Stachys sylvatica*.

L'*Ortie bâtarde*, les Mercuriales annuelle et vivace.

L'*Ortie à crapauds* ou *O. morte des bois* est le *Stachys sylvatica*.

L'*Ortie bleue* est le *Campanula Trachelium*.

L'*Ortie royale* ou *O. Chanvre* est le *Galeopsis Tetrahit*. H. Bn.

Bibliographie. — Tournefort, *Inst. Rei herb.*, 534, t. 308. — L., *Gen.*, n. 1054. — Adans., *Fam. des plant.*, II, 376. — Lamk, *Dict. encycl.*, IV, 636 ; Suppl., IV, 217 ; *Ill.*, t. 761. — Nees, *Gen.*, II, 28. — Endl., *Gen.*, n. 1879 (part.). — Guib., *Drog. simpl.*, éd. 7, II, 329. — Mér. et Del., *Dict. Mat. méd.*, VI, 812. — Gaudich., *Voy. Uranie, Bot.*, 496. — Barhrdt, *De pilis plant.*, Bonn 1848). — Wedd. (H.-A.), *Monogr. de la fam. des Urticées*, 55, t. I, C : in *DC. Prodr.*, XVI, sect. I, 39. — Lindl., *Fl. med.*, 295. — Rosenth., *Syn. pl. diaphor.*, 199, 1108. — Duval Jouve, in *Bull. Soc. bot. Fr.*, XIV, 36, t. I (sur les trois sortes de poils que possèdent les Orties). — H. Bn, *Hist. des plantes*, III, 496, 514, 517, fig. 535-538.
H. Bn.

§ II. **Emploi médical**. L'*Ortie blanche* (Lamier), comme médicament, est

insignifiante, et c'est la routine qui lui conserve encore, au moins dans le peuple, sa réputation d'antihémorrhagique et d'antiscrofuleuse. On la prend en décoction, ou sous forme de suc exprimé (60 à 100 grammes).

L'*ortie brûlante* ou *petite ortie*, qui contient dans toutes ses parties du tannin uni à l'acide gallique, du nitrate de potasse, de l'oxyde de fer, et, à la base des poils, une substance irritante qui serait, suivant Saladin, du carbonate acide d'ammoniaque; cette espèce d'ortie a des propriétés plus positives que la précédente.

Comme *remède interne*, elle jouait un assez grand rôle dans l'ancienne médecine. On lui attribuait la propriété de faciliter les garde-robes, de tuer les lombrics, de résoudre les obstructions, de tarir la pituite, d'arrêter les hémorrhagies, d'exciter les désirs vénériens, de faciliter la parturition. Elle a été vantée contre la goutte, le rhumatisme, la gravelle, les affections pulmonaires, etc. On employait surtout la semence, et l'on recommandait de mitiger son âcreté en la mêlant aux aliments ou à d'autres substances moins excitantes. L'ortie cuite entrait d'ailleurs elle-même dans l'alimentation.

Le temps n'a pas beaucoup modifié ces anciennes pratiques. On mange toujours les jeunes feuilles d'ortie, et les bestiaux font une grande consommation de la plante entière, soit crue et hachée, soit bouillie. On n'attache plus d'importance particulière aux dangers de l'administration de la graine, qui est oléagineuse et dont se nourrissent les volailles; mais un grand nombre de médecins, même parmi les célèbres, Zacutus Lusitanus, Desbois de Rochefort, Rivière, Joseph Frank, P.-J.-B. Chomel, Linné, Vogel, etc., ont continué à voir dans cette plante un remède actif contre les hémorrhagies, en particulier contre celles de l'utérus et du poumon. Wauters l'a comparée au cachou. D'autres l'ont considérée comme purgative, d'autres comme un fébrifuge, d'autres encore comme efficace dans les affections chroniques et cachectiques de la peau. Sur tous ces points, il s'en faut que l'opinion soit suffisamment établie.

Comme astringent et spécialement comme antihémorrhagique, l'*urtica urens* a été expérimentée surtout par Ginestet, officier de santé à Castel-Sarrazin, qui a fait de ses observations le sujet d'une communication à l'Académie de médecine (23 juillet 1844). C'est même à partir de ce moment que l'attention s'est portée de nouveau sur un remède que tant de hautes recommandations n'avaient pas empêché de tomber dans le discrédit. Mais un rapport très-favorable de Mérat ne parut pas convaincre l'Académie, dont plusieurs membres firent ressortir l'insuffisance et le défaut de précision des faits allégués, relatifs à des métrorrhagies de cause diverse, traitées par le suc d'ortie. Plus tard, il est vrai, Ginestet produisit d'autres observations, dont une relative à une métrorrhagie ancienne, et d'autres à l'épistaxis et à l'hématémèse, et il rencontra l'appui de divers praticiens : de Mérat, qui a vu s'arrêter chez une femme près d'accoucher une épistaxis grave, rebelle à tous les autres moyens; de Menicucci, qui a vu l'ortie réussir surtout contre les hémorrhagies de l'utérus et préconisait contre les relâchements de cet organe l'application d'une éponge imprégnée du suc de la plante; de Cazin, qui affirme avoir « employé le suc d'ortie *avec un succès presque constant*, comme hémostatique dans l'hémoptysie et surtout dans les pertes utérines. » Cazin rapporte le cas suivant : « La femme S., âgée de trente-cinq ans, d'un tempérament lymphatique, fut atteinte au mois de juin 1843 d'une hémorrhagie utérine contre laquelle on avait depuis quinze jours employé inutilement divers moyens. La malade était dans l'épui-

sement, le pouls était faible, la face décolorée, le moindre mouvement impossible. Je lui fis prendre un verre (100 grammes environ) de suc d'ortie, matin et soir. Dès le second jour, l'écoulement sanguin diminua de moitié ; le quatrième jour, la perte était entièrement arrêtée. Cette malade prit chaque matin, pendant quinze jours, pour rétablir ses forces, 120 grammes de bière de petite centaurée et de racine de tormentille. » Dans cette observation, comme dans celle de Ginestet, il est impossible de ne pas regretter l'absence de renseignements précis sur les circonstances étiologiques de la *perte utérine*. En résumé, on peut sur ce point tirer des observations produites d'assez sérieuses présomptions en faveur des propriétés hémostatiques de l'*urtica urens* pour être autorisé à la faire entrer dans le traitement des hémorrhagies. Il y aurait lieu, du reste, de la soumettre à l'expérimentation physiologique et à rechercher si elle a un mode d'action appréciable sur le système vasculaire, comme on l'a fait pour l'ipécacuanha, l'ergotine et d'autres substances.

L'incertitude est plus grande relativement à l'efficacité de cette plante contre la fièvre intermittente et la polyurie. L'extrait de lettre que Cazin dans son *Traité des plantes médicinales indigènes* emprunte à Zanetti ne suffit pas à démontrer que l'infusion vineuse d'ortie guérisse mieux que le quinquina les fièvres de tous les types et surtout la fièvre pernicieuse. De même, à supposer avec Fiard que la décoction d'ortie entrave la sécrétion rénale chez des sujets sains, on ne pourrait en conclure, avec lui, qu'elle arrête la polyurie pathologique. Il faut seulement noter ici que Cazin a vu réussir contre l'incontinence nocturne chez les enfants un remède populaire qu'on prépare de la manière suivante. On prend 16 grammes de semences d'ortie pilées et 60 grammes de farine de seigle. On mêle, et l'on fait avec un peu d'eau, chaude ou froide, et du miel, une pâte qu'on divise en six gâteaux. Ces gâteaux sont cuits au feu ou au foyer, sur une pierre plate, et l'on en donne un à manger chaque soir à l'enfant. On renouvelle la provision, si besoin est, pendant une vingtaine de jours.

Comme purgatif, l'ortie brûlante est, on le conçoit, sans usage thérapeutique. Cet effet diarrhéique que certains médecins lui ont attribué pourra paraître singulier dans un remède généralement employé comme astringent ; cependant il n'y aurait pas absolue contradiction entre une propriété hémostatique par l'intermédiaire d'une action sur les vaisseaux, et une propriété purgative par l'effet d'une haute dose du contenu irritant des glandes.

Comme *remède externe*, l'ortie brûlante a été employée en cataplasmes détersifs dans les ulcères de mauvaise nature, les engorgements chroniques, le cancer même (suivant une vieille tradition). On en a préparé aussi des gargarismes pour les cas d'angine ulcéreuse et pultacée. Lukomski assure que l'alcoolature d'ortie, étendue d'eau, est un excellent remède contre la brûlure. Mais c'est surtout à titre d'hémostatique et à titre de révulsif ou d'excitant local qu'elle a été préconisée.

Pour arrêter un écoulement de sang on applique sur la partie un plumasseau de charpie, d'ouate, d'étoupe, imprégné du suc de la plante. Les paysans, dit encore Cazin, arrêtent l'épistaxis en introduisant dans les narines un petit tampon ainsi préparé, et l'auteur dit « s'être assuré » que le suc appliqué directement et sans tampon a le même effet.

Mais c'est comme exerçant une action révulsive sur la peau au moyen de la substance âcre contenue dans les glandes que l'ortie est le plus souvent employée à l'extérieur. L'*urtication* est une pratique très-ancienne qui ne s'est jamais

perdue. La flagellation avec des tiges et des feuilles d'ortie fait naître sur la peau de vives rougeurs accompagnées d'élevures analogues à celles de l'exanthème appelé pour cette raison urticaire. Cette irritation locale donne lieu à de vives démangeaisons. On l'a mise à profit tantôt pour faciliter ou rappeler le développement d'éruptions cutanées, tantôt pour produire une révulsion, principalement dans les maladies de la tête. Trousseau, qui se plaisait aux pratiques anciennes, avait essayé de réhabiliter celle-ci, qui, en effet, n'est pas sans mérite, mais qui n'est applicable que dans les campagnes où les orties ne pullulent que trop, et où, d'ailleurs, elle n'a jamais été oubliée. Le célèbre médecin de l'Hôtel-Dieu recommandait l'urtication spécialement dans les cas où la rougeole, annoncée par le catarrhe, tardait trop à paraître.

Reste l'*ortie dioïque* ou *grande ortie*. Tout ce qui vient d'être dit de l'ortie grièche lui est applicable, si ce n'est que ses propriétés sont moins actives; du moins produit-elle une rubéfaction plus faible sur la peau, bien qu'on s'en serve de préférence pour l'urtication en raison de sa plus grande taille. On a vu tout à l'heure la petite ortie vantée contre la polyurie. Les semences de la grande l'ont été, par Bulliard, comme diurétiques. Quoi qu'il en soit, ce n'est pas à cette dernière plante évidemment que devra s'adresser un praticien désireux de provoquer l'augmentation de la sécrétion urinaire.

D'autres espèces, les *orties pilulifère*, *membraneuse*, *féroce*, ont reçu ou reçoivent quelquefois des applications qu'il a suffi de mentionner plus haut en parlant de leurs caractères botaniques.

Modes d'administration et doses. La petite et la grande ortie s'administrent de la manière suivante. — A l'*intérieur*, en *infusion* ou *décoction* de feuilles (30 à 50 grammes par kilogramme d'eau) ; ou de semences (15 à 20 grammes pour la même quantité d'eau) ; sous forme de *suc* exprimé avec addition d'un peu d'eau (60 à 120 grammes) ; en *poudre* des semences ou des fleurs (4 à 8 grammes) ; en *extrait* (2 à 10 grammes) ; en *sirop* (30 à 60 grammes). — A l'extérieur, *fomentation* avec la décoction des feuilles et des fleurs ; *cataplasmes* de feuilles ; *alcoolature*, étendue de deux tiers d'eau (*voy.* Lamier). A. Dechambre.

ORTIE DE MER. Nom sous lequel on désigne certains animaux marins de l'embranchement des Cœlentérés (*Siphonophores*, *Discophores*, *Actinies*, etc.) qui, lorsqu'on les touche, déterminent sur la peau une sensation de brûlure analogue à celle que produisent les orties, et qui est due à l'action d'organes particuliers appelés *Nématocystes* (*voy.* dans ce Dictionnaire, Ire sér., t. XXV, p. 340). Ed. Lefèvre.

ORTIZ (Félix-Pacheco). Médecin titulaire de la ville de Trujillo, membre de l'Académie royale de médecine de Séville, florissait dans la première moitié du dix-huitième siècle. On a de lui :

Rayos de luz práctica con que D. Felix Pacheco Ortiz, etc., desvanece las sombras con que el Dr. D. Francisco Sanz, médico del real monasterio de Guadalupe intentó oscurecer la hipótesis de fiebres del Dr. D. Martin Martinez, etc., y hace resplandecer la particular hipótesis y debida curacion de las fiebres intermitentes del Dr. D. Luis Enriquez, etc. Madrid, 1731, in-4°. L. Hn.

Ortiz (Don-Manuel-Joaquin). Médecin espagnol, de la fin du dix-huitième siècle, titulaire de la ville d'Olite, en Navarre, est l'auteur de l'ouvrage suivant :

Discurso sobre la epidemia de Pamplona. Pamplona, 1789. L. Hn.

ORTLOB (Johann-Friedrich). Médecin allemand, né à Oels, dans la Silésie, le 2 août 1661, fit ses humanités à Breslau, puis alla faire ses études médicales à Francfort-sur-l'Oder et à Leipzig. Il prit le bonnet de docteur à cette dernière Université en 1684, puis voyagea en Hollande, en Angleterre et en France, et à son retour obtint successivement la chaire extraordinaire d'anatomie et la chaire ordinaire de physiologie à l'Université de Leipzig. C'est dans cette ville qu'il mourut le 12 décembre 1700. Il était membre de l'Académie des Curieux de la nature sous le pseudonyme de *Démocède*.

On a de lui :

I. *Analogia nutritionis plantarum et animalium*. Lipsiae, 1685, in-4°. — II. *Historia partium corporis humani*. Lipsiae, 1691, in-4° (dans cet opuscule, Ortlob soutient que les mouvements du diaphragme sont passifs et n'ont lieu qu'en conséquence de ceux du cœur en raison des attaches du péricarde). — III. *Diss. de vesicatoriis*. Lipsiae, 1696, in-4°. — IV. *Historia partium et oeconomiae hominis secundum naturam, seu dissertationes anatomico-physiologicae in Academia Lipsiensi publice ventilatae et in usu philiatrorum collectae*. Lipsiae, 1696, in-4° (Recueil de 37 dissertations). L. Hn.

ORTOLAN. L'Ortolan (*Emberiza hortulana* L.) est un Passereau de la famille des Bruants ou *Emberizidæ*, qui appartient elle-même à la section des *Conirostres* de G. Cuvier. C'est un oiseau à peu près de la taille de notre Moineau domestique, ayant, quand il est adulte, et pendant l'été, la tête, le cou et la partie supérieure de la poitrine d'un gris plus ou moins nuancé d'olivâtre, avec des taches jaunes sur les paupières, sur les côtés du bec et la gorge, le dos moucheté de noir sur fond roux, le croupion d'un gris roussâtre, les ailes variées de noir, de cendré, de roux et de blanc, la queue brune, avec les deux pennes latérales marquées sur les barbes catunes d'une longue tache blanche, le bec et les pattes rougeâtres et les yeux bruns. Chez la femelle les teintes du plumage sont moins brillantes, quelques points bruns se montrent sur le haut de la poitrine dont la partie inférieure passe au roux clair et les flancs sont rayés de brun sur fond roux; enfin en automne les deux sexes portent une livrée assez modeste, avec des taches et des stries très-apparentes sur la poitrine et les côtés de l'abdomen. Le plumage de cette espèce peut du reste, à côté de ces phases normales, présenter des variations accidentelles et tourner en partie au blanc, au noir ou au jaune.

L'Ortolan habite principalement les contrées méridionales de l'Europe, et est très-commun pendant la belle saison en Italie, en Sicile, en Espagne, en Provence et dans le centre de la France; il s'avance aussi, à la même époque, jusqu'en Angleterre, en Belgique, en Hollande, en Norvége, en Russie et dans l'Asie centrale. D'autre part, on dit qu'il se trouve, quoique rarement, dans le nord de l'Afrique, en Égypte et en Abyssinie. Mais il quitte nos contrées d'assez bonne heure, dès la fin d'août ou le commencement de septembre, pour n'y revenir qu'au mois d'avril, tandis qu'au contraire, si l'on en croit M. Brehm, il séjourne toute l'année dans le Brandebourg de la Silésie. Il fait son nid dans les haies, dans les buissons et dans les champs de colza. Ce nid est formé d'herbes sèches et de petites racines, avec quelques crins à l'intérieur, et reçoit, vers le mois de mai, quatre ou cinq œufs, de forme assez arrondie et marqués de quelques traits et points noirâtres sur fond bleuâtre, rougeâtre ou violacé. Pendant toute la durée de l'incubation le mâle fait entendre un chant très-agréable.

En captivité l'Ortolan s'élève sans difficulté et fait bon ménage avec d'autres

passereaux; mais c'est bien moins comme oiseau de volière que comme gibier qu'il est recherché, depuis l'antiquité. Déjà les Romains gardaient des Ortolans dans des cages qu'ils éclairaient la nuit avec des lampes pour que ces oiseaux, trompés par la lumière, continuassent à manger sans relâche, au point de devenir des petites boules de graisse. Cette méthode est, paraît-il, encore employée dans certaines contrées du midi de l'Europe où l'on prend de grandes quantités d'Ortolans, au moment de leurs passages. Quand ces oiseaux sont suffisamment engraissés, on les étrangle, on les plume, en les échaudant, et on les met dans des petits barils avec du vinaigre et des épices. Ailleurs on élève au contraire les Ortolans dans des cages placées dans une demi-obscurité, ailleurs enfin on se contente de prendre les Bruants tels qu'ils sont, à leur passage d'automne ou de printemps, pour les livrer immédiatement à la consommation. En Belgique et dans le midi de la France la chasse de ces oiseaux se fait avec des filets à double ou à simple nappe.

La chair de l'Ortolan est très-délicate et d'un goût excellent. Certains gourmets préfèrent ce gibier à la Bécasse. E. Oustalet.

Bibliographie. — Linné. *Systema Naturæ*, 1766, t. I, p. 309. — Buffon et Daubenton. *Planches Enluminées*, 1770, n° 247. — Gould. *Birds of Europa*, 1837, pl. 176. — Degland et Gerbe. *Ornithologie européenne*, 2e édit., 1867, t. I, p. 316. — Brehm. *Vie des Animaux*, trad. de Z. Gerbe, *Oiseaux*, t. I. E. O.

ORTOLFF (von Bayrlandt), alias Megtenberger, et non Ortlof, comme son nom est écrit dans la biographie publiée par Hœfer (Didot). Il florissait dans la seconde moitié du quinzième siècle et exerçait la médecine à Wurtzbourg. On a de lui un ouvrage intitulé *Artzneybuch*, dont la première édition in-fol., publiée à Augsbourg, ne porte mention ni du lieu ni de la date de sa publication. La deuxième édition a paru à Nuremberg en 1477 sous le titre : *Von den Kreuttern in einer gemeine;* édit. 3, Augsbourg, 1479, in-fol.; édit. 4, ibid., 1482, in-fol.; édit. 5, de Lubeck, 1484, in-4°, sous le titre *Van den Kruderen in dat ghemene;* édit. 6, Augsbourg, 1488, in-4°; édit. 7, ibid., 1490, in-4°.
L. Hn.

ORTON (Les deux).

Orton (Thomas). Médecin anglais, né à Polesworth-hall, près de Tamworth, dans le Warwickshire, le 12 octobre 1801, fit ses études à Londres, où il suivit surtout le *Charing-Cross-Hospital*. Après avoir exercé son art pendant quelque temps, à Berkeley, dans le Gloucestershire, il vint à Londres en 1851 et se fixa à Stepney, où il resta jusqu'à sa mort. Il succomba à une fièvre typhoïde le 30 janvier 1869.

Orton était *medical officer* du district de Limehouse et en cette qualité a rédigé des *Reports* remarquables par une simplicité et une élégance de style qui en rendent la lecture attrayante, malgré l'aridité du sujet. Il s'occupa beaucoup de l'hygiène des habitations et des améliorations à apporter dans l'hygiène des classes pauvres. Orton a joui un moment d'une grande célébrité pour avoir combattu à outrance la théorie attribuant l'explosion de l'épidémie cholérique de 1866 à la distribution des eaux dans les quartiers Est de Londres. En 1862, il publia dans le *London Med. Review* une série d'articles sur l'intoxication par les tentures des appartements.

Orton (Reginald). Chirurgien anglais, vivait à Londres dans la première moitié du siècle actuel. Avant de se fixer dans la métropole, vers 1825, il servit dans l'armée des Indes, et eut maintes occasions d'étudier le choléra qu'il devait retrouver plus tard dans sa patrie, en 1830-31. La plupart de ses publications sont relatives à cette terrible maladie :

I. *Essay on the Epidemic Cholera of India*. Madras, 1820, in-8°. Edit. 2, *with a Supplement*. London, 1831, in-8°. — II. *Observation on the Malignant Cholera in England*. In *the Lancet*, t. I, p. 43, 1832-1833. — III. Autres articles dans *the Lancet*. L. Hn.

ORVALE. Nom donné au *Salvia Sclarea* (*voy.* Sauge). Pl.

ORVET. Tout le monde connaît l'Orvet, ce petit animal au corps allongé, couvert d'écailles et complétement privé de pattes, que l'on voit, pendant la belle saison, se glisser au milieu des herbes entre les pierres, principalement à la tombée de la nuit ; mais beaucoup de personnes méconnaissent ses véritables affinités, et à cause de ses allures rampantes et de ses formes serpentines le considèrent comme un Ophidien. L'Orvet cependant, en dépit de son aspect extérieur, n'est pas du tout un Serpent : c'est un reptile du même groupe que le Seps, un Scincoïdien (*voy.* ce dernier mot et le mot Seps). Déjà mentionné par les naturalistes du seizième et du dix-septième siècle, par Aldrovande, par Gesner et par Jonston, qui le prenaient pour un Serpent, l'Orvet fut choisi par Linné comme type d'un petit genre qui reçut le nom d'*Anguis*, jadis appliqué par les Latins à un Serpent, et qui renferma primitivement les Eryx, les Ophiomores, les Rouleaux, les Typhlops (*voy.* les mots Eryx et Typhlops), etc. Mais plus tard on reconnut que ces différents reptiles n'étaient pas unis par des liens de parenté aussi étroits que le supposait le grand naturaliste suédois, et on les plaça dans des genres distincts, de telle sorte que finalement l'Orvet se trouva le seul et unique représentant du genre *Anguis*, sous le nom d'*Anguis fragilis*, proposé par Linné.

Pour les auteurs de l'*Erpétologie* le genre Orvet ou *Anguis*, le vingt-troisième de la famille des Scincoïdiens, précède immédiatement le genre Ophiomore (*voy.* ce mot) et se reconnaît aux caractères suivants : la tête est courte ; le museau, déprimé et arrondi en avant, offre en dessus cinq plaques supéro-nasales supplémentaires ; les narines s'ouvrent chacune dans une seule plaque, la nasale ; la bouche est petite, non dilatable, le palais non denté, mais marqué d'un large sillon longitudinal ; la bouche affecte la forme d'un fer de flèche bifide à son extrémité et sa surface est moitié granuleuse, moitié veloutée ; les mâchoires sont armées de dents longues, aiguës, dirigées en arrière ; l'œil est rudimentaire et peu saillant, l'ouverture auriculaire si étroite qu'elle a échappé aux investigations des anciens naturalistes ; la paupière inférieure est garnie de petites squames, assez épaisses et légèrement imbriquées ; le corps reste cylindrique sur toute sa longueur ou ne diminue que très-lentement de diamètre, et se termine par une queue très-développée dont le bout est formé par une pointe de consistance cornée. Sur les régions dorsales et abdominales on remarque de larges écailles hexagonales, disposées de telle façon que leur grand diamètre est perpendiculaire à l'axe du corps, et sur les flancs des écailles plus petites, rhomboïdales et placées obliquement.

Au moment de la naissance, l'Orvet est en dessus d'un gris blanchâtre ou jaunâtre, avec une ligne noire longitudinale très-étroite et en dessous d'un brun

marron, ou bleuâtre; mais, lorsqu'il est parvenu au terme de sa croissance, c'est-à-dire quand il a atteint une longueur de 30 à 40 centimètres, il présente un autre système de coloration, quoique tous les individus adultes soient loin de porter la même livrée. Les parties supérieures du corps peuvent être en effet d'une teinte cuivrée ou bronzée, d'un brun fauve, d'un brun marron, ou d'un brun grisâtre uniforme, ou bien être marquées d'une double raie noire, ou d'une seule raie noire en zigzag, et les parties inférieures varient du blanc sale au gris plombé, le dessous de la tête étant tantôt de la même teinte que le ventre, tantôt moucheté de brun.

L'Orvet habite toute l'Europe, jusqu'aux régions septentrionales, le nord et l'ouest de l'Asie et les côtes méditerranéennes du continent africain. Il est très-commun en France et se rencontre aussi bien sur les coteaux calcaires que dans les prairies humides, dans les bois qu'au milieu des décombres. D'après M. le docteur Viaud-Grand-Marais, « au moment de la fenaison on le trouve quelquefois se chauffant au soleil sur des tas de foin, quand il s'y croit en sécurité; mais c'est surtout le soir, à la tombée de la nuit, qu'il prend plus librement ses ébats; on l'aperçoit alors rampant dans l'ombre; s'il craint quelque agression ou si le temps est mauvais, il se retire sous terre dans un trou. Il fuit timidement l'orsqu'on l'attaque. Toutefois, quand il est fortement irrité, il se redresse et se donne un air de serpent dangereux, mais il cherche peu à se défendre de ses dents; elles sont trop faibles et sa bouche est trop petite pour qu'il puisse blesser..... L'Anvin saisi a un singulier moyen de défense qui lui vaut le surnom de *Serpent de verre*. Ses muscles se roidissent au point qu'il se brise, abandonnant une partie de lui-même pour se sauver. La queue brisée se reproduit en quelques mois, mais se distingue longtemps de la queue primitive par une moindre longueur et une difformité au niveau de la cassure. »

L'Orvet est ovovivipare. La femelle met au monde, dans quelque trou, à la fin de l'été, de huit à quatorze petits qui déchirent leur enveloppe au moment même où ils viennent d'être pondus. Quelques mois plus tard, à l'approche de l'hiver, les Orvets se retirent dans des galeries dont ils bouchent l'entrée avec de la terre et de la mousse et plus souvent encore se tapissent sous des branchages et des amas de feuilles pour passer la mauvaise saison.

Dans notre pays l'Orvet porte suivant les localités les noms vulgaires de *Borgne*, *Anvronais*, *Anvoie*, *Anvais*, *Anvon*, *Anvin*, *Nielle*, etc. Suivant M. Viaud-Grand-Marais, le mot de *Nielle* dérive du latin *nigellus*, noirâtre, Anvin vient d'*anguis* et Orvet est tiré d'*orbatus* (sous-entendu *lumine*), d'où l'on a fait successivement *Orbat*, *Orvat*, *Orvet*. E. OUSTALET.

BIBLIOGRAPHIE. — LINNÉ. *Systema naturæ*, éd. XII, 1766, t. I, p. 392. — G. CUVIER. *Règne animal*, 1re édit., 1877, t. II, p. 59. — DUMÉRIL et BIBRON. *Erpétologie*, 1839, t. V, p. 791. — VIAUD GRAND-MARAIS. *Etudes médicales sur les Serpents de la Vendée*, 1867, p. 6. — E. SCHREIBER. *Herpetologia europæa*, 1875, p. 339, 566, etc. E. O.

ORVIÉTAN. Nom donné à un électuaire composé, dit-on, par un habitant d'Orvieto (Orviétan), du nom de Jérôme Ferrante, et importé au dix-septième siècle en France, où il jouit d'une vogue immense. Cet électuaire contenait une forte proportion de thériaque et de mithridate; en outre, un certain nombre de substances qui déjà entraient dans ces deux préparations (vipère, valériane, aristoloche, dictame, scordium, rue, sabine, etc.) et d'autres qui

n'en font pas partie (bois d'aloès, tormentille, citron, etc.). L'opium n'y entrait que par l'intermédiaire de la thériaque et du mithridate et conséquemment y était en moindre quantité que dans chacune de ces deux préparations prises isolément. L'orviétan comprenait en tout, à part ces deux électuaires, une trentaine de substances au moins. A. DECHAMBRE.

ORYCTÉROPE. Les Oryctéropes ne furent signalés à l'attention des naturalistes que vers le milieu du siècle dernier par le voyageur anglais Kolbe, mais déjà à cette époque ils étaient connus des colons hollandais sous le nom de *Cochons de terre*. Un peu plus tard le crâne de l'un de ces Mammifères fut étudié par le célèbre anatomiste P. Camper; toutefois c'est E. Geoffroy-Saint-Hilaire qui, le premier, mit en lumière les différences essentielles qui séparent les Oryctéropes des Fourmiliers américains avec lesquels on les avait primitivement confondus. En effet, tandis que les Fourmiliers sont des Édentés (*voy.* ce mot) dans le sens le plus strict, ayant les mâchoires complétement inermes, les Oryctéropes, de même que les Tatous (*voy.* ce mot), possèdent des dents mâchelières qui, il est vrai, se distinguent de celles de tous les autres Mammifères par leur structure, puisqu'elles consistent en des cylindres traversés sur toute leur longueur par une infinité de petits canaux.

A la suite des travaux d'E. Geoffroy-Saint-Hilaire, le genre *Orycteropus* (d'ὀρυκτηρ, ὀρυκτηρος, fouisseur, et πούς, ποδος, pied), créé pour les *Fourmiliers africains* des auteurs précédents, occupa donc la place qui leur revenait dans l'ordre des Édentés, et bientôt après il devint le type et le seul représentant actuel d'une petite famille, celle des *Oryctéropidés*, dont tous les membres vivent sur la terre d'Afrique. Cependant, jusqu'à ces dernières années, on se fit en Europe une idée fort inexacte de l'extérieur de ces Mammifères singuliers, les relations des voyageurs ne renfermant que des descriptions incomplètes et les ouvrages d'histoire naturelle donnant des figures exécutées toutes d'après des individus mal empaillés, au corps démesurément allongé, à la peau distendue. Après les tentatives infructueuses de M. von Heuglin, l'explorateur zélé de l'Afrique orientale, les directeurs de nos jardins zoologiques désespéraient de pouvoir montrer au public quelques représentants de ces Édentés africains lorsque, dans les derniers mois de l'année 1878, le Muséum d'histoire naturelle de Paris fut assez heureux pour se procurer un animal de ce genre. Placé dans la singerie, à l'abri des intempéries, nourri convenablement et entouré de soins minutieux, cet Oryctérope vécut quelques mois et put être étudié à loisir. On reconnut qu'il ne ressemblait guère à l'image maintes fois reproduite dans les livres populaires : au lieu d'un corps cylindrique, aux formes élancées, on avait sous les yeux un être disgracieux et massif, au dos fortement voûté, à la peau presque entièrement dénudée, offrant dans son ensemble beaucoup d'analogie avec un Porc, mais ayant les oreilles dressées en cornet et non pas tombantes, la queue longue et très-épaisse à la base et non tordue en tire-bouchon. La tête de l'Oryctérope, quoique terminée par un véritable groin, est percée d'ailleurs à l'extrémité d'une ouverture buccale beaucoup plus réduite que dans la race porcine, et les dents qui arment les mâchoires sont, comme nous l'avons dit, bien moins nombreuses et autrement disposées. Elles sont au nombre de cinq ou six paires à la mâchoire supérieure et vont en croissant de la première à l'avant-dernière de chaque côté ; leur tissu est beaucoup moins dense que chez la plupart des Mammifères et n'est pas recouvert

par une couche d'émail ; leur surface triturante est aplatie et leur racine percée de trous nombreux conduisant dans des canaux dont la dent est creusée. Comme chez tous les Édentés, la langue est mince et protractile et sa surface est continuellement enduite d'une substance visqueuse destinée à engluer les petits insectes dont les Oryctéropes font leur nourriture. Enfin les pattes, beaucoup plus massives que celles des Cochons, se terminent, les antérieures par quatre doigts, les postérieures par cinq doigts munis d'ongles si épais, si robustes, qu'ils ressemblent à des sabots. Aux pattes de devant comme à celles de derrière le doigt latéral externe reste un peu plus court que les autres.

On reconnaît ordinairement dans le genre Oryctérope trois espèces qui, il faut l'avouer, sont assez mal caractérisées : l'Oryctérope de Sénégambie (*Orycteropus senegalensis* Less.), l'Oryctérope du Cap (*O. capensis* Gm.), le plus anciennement connu, et l'Oryctérope d'Éthiopie (*O. æthiopicus* Sundev.), qui a été observé sur les bords du Nil Blanc par M. d'Abbadie et M. d'Arnaud. C'est à cette dernière espèce qu'appartenait l'animal de la ménagerie du Jardin des Plantes auquel nous avons fait allusion tout à l'heure. Chez l'Oryctérope d'Éthiopie qui, arrivé à l'âge adulte, mesure de 1m,50 à 2 mètres du bout du museau à l'extrémité de la queue, le corps est gonflé comme une outre, porté sur des pattes énormes et terminé en arrière par une queue flasque reposant sur le sol. La peau est presque glabre et présente seulement quelques poils brunâtres sur les oreilles, la queue, les bras et les cuisses; elle est marquée dans la région abdominale de plis divergents. Tout cela constitue un ensemble des plus disgracieux, on pourrait même dire repoussant. Les deux autres Oryctéropes, celui du Cap et celui de Sénégambie, ne sont pas plus agréables à voir; ils sont de la même taille, ils ont les mêmes formes générales, mais le dernier, l'Oryctérope du Cap, a les téguments un peu moins dénudés, des poils roides, des sortes de soies, étant épars sur le dos et le ventre.

Les Oryctéropes vivent isolés ou par couples dans les plaines de l'Afrique équatoriale et méridionale ; ils restent pendant le jour couchés dans des trous qu'ils se sont creusés dans le sable à l'aide de leurs ongles puissants. Vers le soir, ils sortent de leurs retraites et s'avancent soit par bonds successifs, soit d'un pas incertain, en s'appuyant principalement, sinon uniquement, sur l'extrémité des doigts. Dans la marche ils tiennent la tête fortement inclinée, au point de toucher le sol avec leur museau, les oreilles rejetées en arrière et la queue pendante : de temps en temps ils s'arrêtent pour écouter si aucun danger ne les menace ou pour flairer quelque proie, et quand ils ont découvert quelque sentier suivi par les termites ou les fourmis, ils le suivent jusqu'à la fourmilière. Arrivés là, ils se mettent à démolir l'édifice avec leurs pattes, fouillant avec une rapidité extraordinaire jusqu'à ce qu'ils aient atteint l'une des galeries principales, puis, allongeant leur langue visqueuse et la promenant dans le couloir, ils engluent des légions entières de fourmis qu'ils dévorent avec délices. Si l'on songe à la multiplication effrayante des fourmis blanches et des fourmis ordinaires dans les régions tropicales et aux dégâts que causent ces insectes, on est porté à considérer les Oryctéropes comme des animaux utiles au premier chef, et à regretter que les indigènes leur fassent sur certains points une guerre acharnée. Il paraît d'ailleurs que ces animaux constituent un assez triste gibier, leur chair ayant un fumet désagréable, une odeur de fourmis des plus accusées.

En captivité, les Oryctéropes passent la plus grande partie de la journée

endormis dans un coin de leur cage, et ne se décident à se mettre en mouvement qu'à la tombée de la nuit. E. Oustalet.

Bibliographie. — Pallas. *Observationes circa Myrmecophagum africanum*. In *Act. Acad. Petr.*, 1777, t. II, p. 225. — Gmelin. *Syst. nat.*, 1788, t. I, p. — Et. Geoffroy-Saint-Hilaire. *Sur le Myrmecophaga capensis (Orycteropus)*. In *Millin, Magaz. encycl.*, 1796, II, 2, p. 289, et *Bull. Soc. Philomath.*, 1797, t. I, 1, p. 102. — H.-E. Jäger. *Anat. Untersuchung des Orycteropus capensis*, 1837. Stuttgart. — Ant. d'Abbadie. *Sur un Edenté d'Abyssinie qui semble voisin de l'Oryctéro pe du Cap*. In *Compt rend. de l'Acad. des sc. de Paris*, 1852, t. XXXIV, p. 100, et l'*Institut*, 1852, t. XX, n° 949, p. 73. — Will. Black. *Descript. of the Tongue and Habits of Orycteropus capensis*. In *Edinb. New Philos. Journ.*, 1853, t. LIV, p. 168. — G.-L. Duvernoy. *Sur les dents des Oryctéropes*. In *Compt. rend. de l'Acad. des sc. de Paris*, 1853, t. XXXVII, p. 277, et l'*Institut*, 1854, t. XXII, n° 1045, p. 15. — Du même. *Note sur les trois espèces d'Oryctéropes qui vivent en Afrique*. In *Compt. rend. de l'Acad. des sc. de Paris*, 1852, t. XXXV, p. 775, et l'*Institut*, 1853, t. XXI, n° 1002, p. 91. — Du même. *Mémoire sur les Oryctéropes du Cap, du Nil ou d'Abyssinie et du Sénégal*. In *Ann. de la Soc. nat.*, 3e série, 1853; *Zoologie*, t. XIX, p. 181. — P. Gervais. *Histoire naturelle des Mammifères*, 1854, t. II. — Brehm. *Vie des animaux*, éd. franç. de Z. Gerber.
E. O.

ORYZA. *Voy.* Ris.

FIN DU DIX-SEPTIÈME VOLUME DE LA DEUXIÈME SÉRIE.

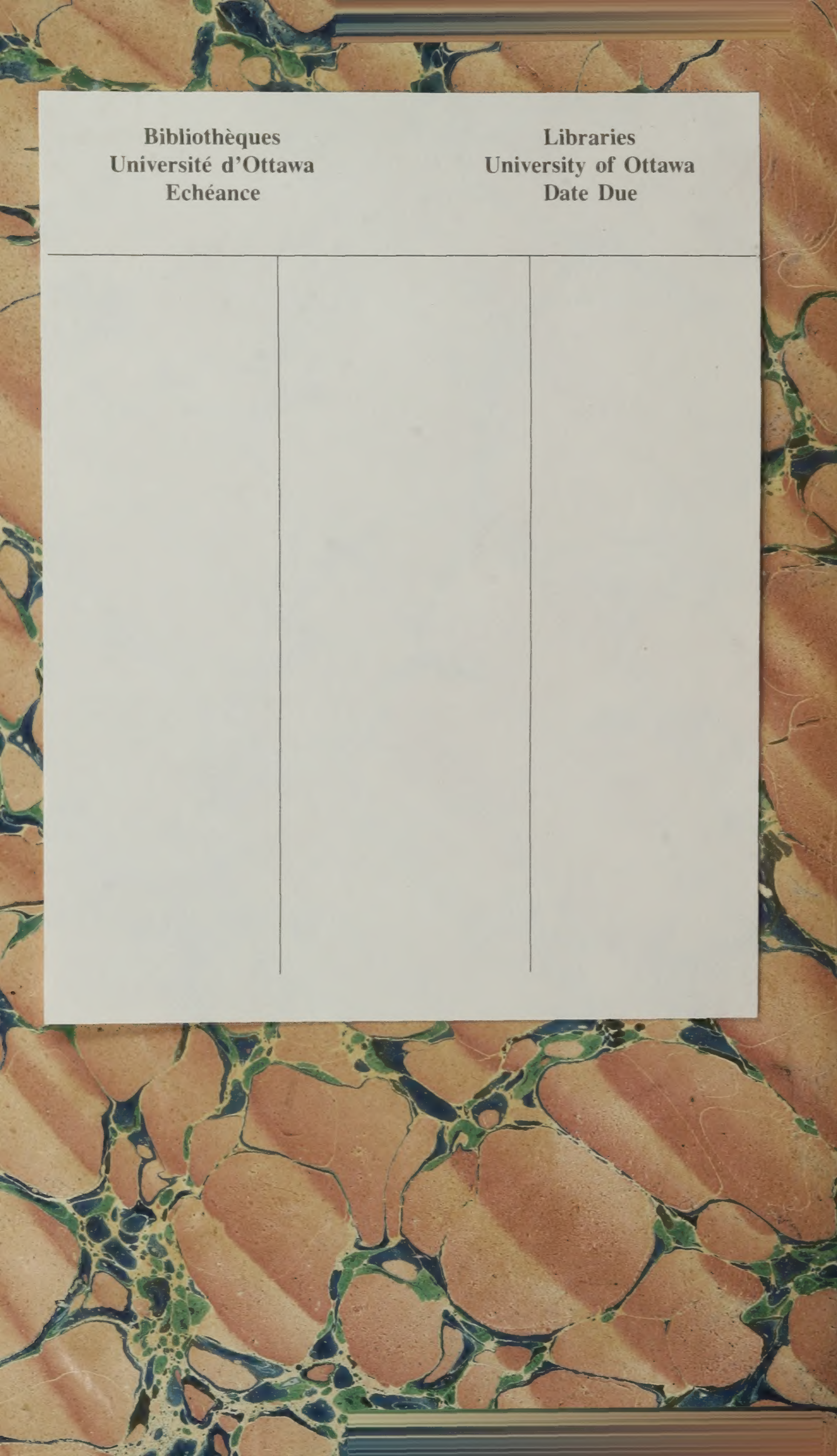
ARTICLES

CONTENUS DANS LE DIX-SEPTIÈME VOLUME

(2e série)

FIN DU DIX-SEPTIÈME VOLUME DE LA DEUXIÈME SÉRIE

Imprimerie A. Lahure, rue de Fleurus, 9, à Paris.




a39003 013749261b
Document non prêté
Non-circulating item




GretagMacbeth™ ColorChecker Color Rendition Chart